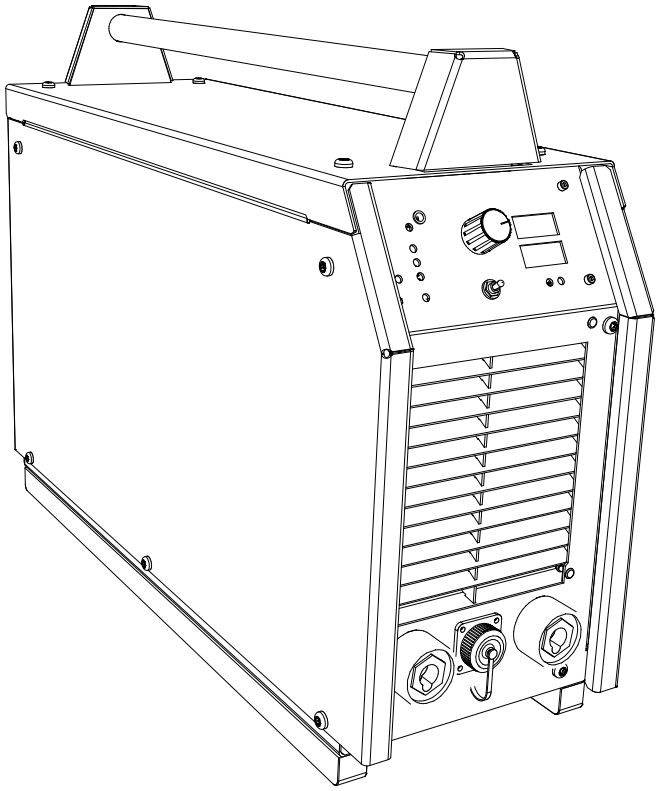
GALAXY 3000 GE MV VRD CE

ES	MANUAL TÉCNICO DE INSTRUCCIONES. EQUIPOS INVERTER DE SOLDADURA AL ARCO.
EN	TECHNICAL INSTRUCTIONS MANUAL. ARC WELDING INVERTER EQUIPMENT.
FR	MANUEL TECHNIQUE D'INSTRUCTIONS. ÉQUIPEMENTS À TECHNOLOGIE ONDULEUR DE SOUDAGE À L'ARC.
PT	MANUAL TÉCNICO DE INSTRUÇÕES. EQUIPAMENTOS INVERTER DE SOLDADURA POR ARCO.



☐ **Ref. 44000000 *GALAXY 3000 GE MV VRD* (1Ph 230V – 3Ph 230/400V - 50/60Hz)**

ES	ESTE EQUIPO DEBE SER UTILIZADO POR PROFESIONALES. EN BENEFICIO DE SU TRABAJO LEA ATENTAMENTE ESTE MANUAL.
EN	THIS EQUIPMENT MUST BE USED BY PROFESSIONALS. TO HELP YOU IN YOUR WORK CAREFULLY READ THIS MANUAL
FR	CET ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE UTILISÉ PAR DES PROFESSIONNELS. POUR OBTENIR UN RÉSULTAT OPTIMUM, LIRE ATTENTIVEMENT CE MANUEL.
PT	ESTE EQUIPAMENTO DEVE SER UTILIZADO POR PROFISSIONAIS. EM BENEFÍCIO DE SEU TRABALHO LEIA COM ATENÇÃO ESTE MANUAL.

Jaime Ferrán,19 • 50014 ZARAGOZA (Spain)
Tel.- 34/976473410 • Fax - 34/976472450

Ref. 44017047/V0

ES ÍNDICE

	Página
1.- DESCRIPCIÓN GENERAL. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.	2
2.- TRANSPORTE E INSTALACIÓN.	4
3.- PUESTA EN MARCHA. FUNCIONAMIENTO Y REGLAJES.	7
4.- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO. RECOMENDACIONES.	14
5.- ANOMALÍAS. CAUSAS PROBABLES. SOLUCIONES POSIBLES	15
6.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.	17
ANEXOS.	66

- DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD MARCADO CE.
- PLANOS ELÉCTRICOS.
- PLANOS DE DESPIECE Y LISTAS DE REFERENCIAS.

EN CONTENTS

	Page
1.- GENERAL DESCRIPTION. TECHNICAL CHARACTERISTICS.	18
2.- TRANSPORT AND INSTALLATION.	20
3.- START-UP. OPERATION AND ADJUSTMENT CONTROLS.	23
4.- MAINTENANCE OPERATIONS. RECOMMENDATIONS.	30
5.- ANOMALIES. PROBABLE CAUSES. POSSIBLE SOLUTIONS.	31
6.- SAFETY MEASURES	33
APPENDICES.	66

- DECLARATION OF CONFORMITY & EC MARKING.
- ELECTRICAL DRAWINGS.
- DETAIL DRAWINGS AND REFERENCE LISTS.

FR TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.- DESCRIPTION GÉNÉRALE. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.	34
2.- TRANSPORT ET INSTALLATION.	36
3.- MISE EN MARCHE. FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES.	39
4.- OPÉRATIONS DE MAINTENANCE. RECOMMANDATIONS.	46
5.- ANOMALIES. CAUSES PROBABLES. SOLUTIONS POSSIBLES.	47
6.- MESURES DE SECURITE	49
ANNEXES.	66

- DÉCLARATION DE CONFORMITÉ MARQUAGE CE.
- PLANS ÉLECTRIQUES.
- PLANS DE DÉPIÈCEMENT ET LISTES DE REFERENCES.

PT ÍNDICE

	Página
1.- DESCRIÇÃO GERAL. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.	50
2.- TRANSPORTE E INSTALAÇÃO.	52
3.- ARRANQUE INICIAL. FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO.	55
4.- OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO. RECOMENDAÇÕES.	62
5.- ANOMALIAS. CAUSAS PROVÁVEIS. SOLUÇÕES POSSÍVEIS.	63
6.- MEDIDAS DE SEGURANÇA.	65
ANEXOS.	66

- DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA O MARCADO CE.
- PLANOS ELÉCTRICOS.
- PLANOS DE LISTAGEM DAS PEÇAS E LISTAS DE REFERÊNCIAS.

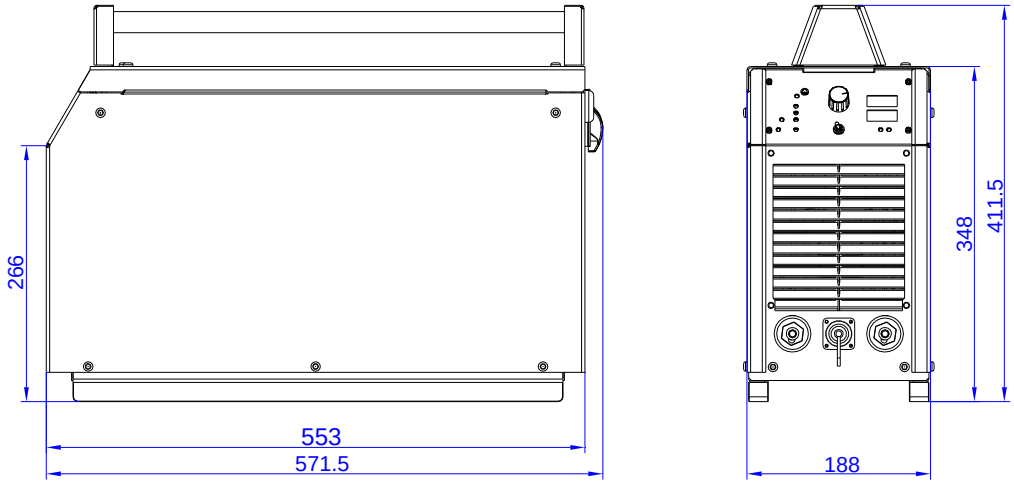
1. DESCRIPCIÓN GENERAL. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los GALAXY 3000 GE MV VRD son unos equipos de tecnología electrónica (INVERTER) diseñados para su uso como fuente de corriente continua para la soldadura de electrodo revestido y proceso TIG DC.

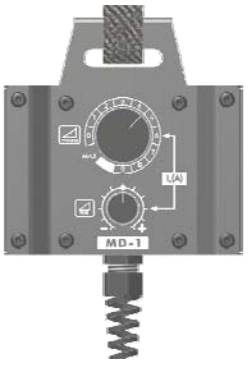
Uso profesional de alto rendimiento para aplicaciones "OFF SHORE" en exteriores con una elevada portabilidad. Las características principales de estos equipos son las siguientes;

- Heavy Dutty 300 A / 40%; 200 A/100 %.
- Portátil Off Shore (23 Kg). Control Remoto.
- Soldadura de todo tipo de electrodos (1,5 ÷ 6,0 mm).
- Multitensión de adaptación automática.
  - Trifásico: 208/220/230/240/380/400/415 V-450 V máx.
  - Monofásico – Bifásico 208/220/230 V
- V-I Digital de serie.
- Conectable a redes de baja calidad y grupos autónomos.
- Amplio margen para caídas de tensión en cables de soldadura.
- VRD: Tensión de vacío de seguridad para entornos con riesgo (Dispositivo Reductor de Riesgo).
- Modo de soldadura TIG con Lift.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Galaxy 3000 GE MV VRD Ref. 4400000
Tensión de entrada (Phases, U1)		1 Ph. 208/220/230 V 3 Ph. 208/220/230/380/400 /415V
Tensión máxima de alimentación - U1 máx.		1 Ph 255V – 3Ph 450 V
Frecuencia tensión de red		50/60 Hz
Intensidad primaria máxima - I1max 3ph 230/400V		49/25 A máx.
Intensidad primaria efectiva - I1eff 3ph 230/400V		31/16 A máx.
Potencia máxima/efectiva 3ph 400V		22/11 KVA
Protección contra sobretensiones		SI
Apto para grupo electrógeno		SI
M.M.A.	Tensión de vacío U20	90 V
	Dispositivo reductor de riesgo VRD (U20R)	SI (10 V)
	Margen de regulación I2 MMA (3 Ph)	12 ÷ 300 A / 40%
	Intensidad nominal I2 100% (3Ph)	200 A/ 100%
	Margen de regulación I2 MMA (1 Ph)	12 ÷ 200 A / 60%
	Función de Ayuda al cebado (HOT START).	SI
	Función de Fuerza de arco (ARC FORCE).	SI
	Función de Antipegado (ANTISTICKING).	SI
T.I.G.	Tensión de vacío U20	90 V
	Tensión de vacío reducida de seguridad (UR)	10 V
	Margen regulación (I2mín. – I2máx.), alim. 3ph	12 ÷ 300 A /40%
	Cebado suave (Lift-arc)	SI
Mando a distancia de la corriente de soldadura		Incluido de serie
Sistema de detección de mando a distancia		Automático
Sistema cambio de tensión		Automático
Voltímetro-Amperímetro		Digital de serie
Función dial digital		SI
Grado de protección mecánica IP		IP 23 S
Conectores de soldadura		35-50-70 mm2
Grado de aislamiento térmico.		H (180 °C)
Dimensiones ANCHO x ALTO x LARGO (mm)		190x412x572 mm
Peso (Kg).		23 Kg.
DATOS SEGÚN NORMA EN-60974-1		
⚠	**NO UTILICE NUNCA ESTAS MAQUINAS DE SOLDADURA PARA DESCONGELAR TUBOS**	



1.1. ACCESORIOS.

		
Galaxy 3000 **Ref.: 44000000**	**Galaxy 3000+Workstation** **Ref.: 44000000 +51712090**	**MD-1 (Mando distancia)** **Ref.: 44012058**

SOLDADURA DE ELECTRODO REVESTIDO	
REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
259064	Cable de Pinza (400 A) de soldadura de electrodo 4 m – S=35 mm2. Conector 35/50
259054	Cable de masa 4 m - S=35 mm2. Conector 35/50
30144000V	Pantalla Profesional de protección electrónica.
259040	Caja completa de accesorios (Cables Pinza/masa, careta, guantes, cepillo y piqueta)

SOLDADURA PROCESO TIG	
REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
37600000	Manorreductor Argón Mod. EN 2
19052604	Antorcha TIG XT-26V; 4m (Control de gas con válvula manual)
30144000V	Pantalla Profesional de protección electrónica.

GALA GAR dispone de una completa gama de accesorios de soldadura, en la que podrá encontrar los más adecuados a su necesidad.

EMPLEE SOLO LOS REPUESTOS Y ACCESORIOS RECOMENDADOS.

2. TRANSPORTE E INSTALACIÓN.

2.1. TRANSPORTE Y EMBALAJE

En el transporte del equipo deben evitarse los golpes y los movimientos bruscos. Debe protegerse el embalaje de la caída de agua.

¡MANIPULE EL EQUIPO CON CUIDADO, AUMENTARA LA VIDA DEL MISMO!

2.2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALIMENTACIÓN. EMPLAZAMIENTO

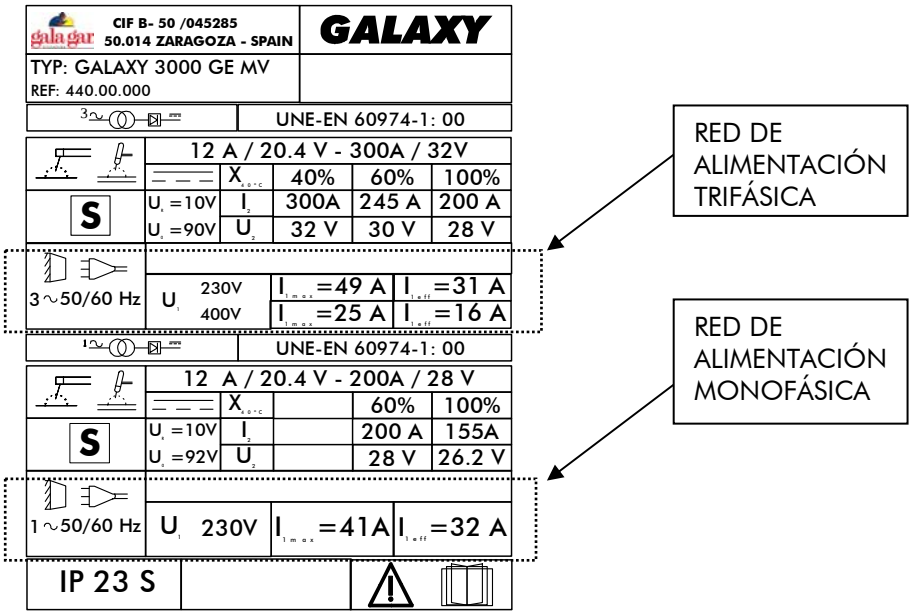
La instalación eléctrica de los equipos que componen el sistema, debe realizarla personal especializado atendiendo a las normas nacionales en vigor.

La utilización y emplazamiento de este equipo puede ser en exteriores (clase de protección IP 23). No obstante deberemos atender a que este sea un lugar seco y ventilado, alejado suficientemente del puesto de soldadura con el fin de evitar que el polvo y la polución originada en el proceso de trabajo puedan introducirse en el equipo. No trabaje nunca bajo lluvia. Las piezas eléctricas instaladas deben ser protegidas frente a cualquier acción directa de la humedad.

El cuadro de distribución en dónde se debe conectar la máquina, debe estar compuesto, al menos, de los siguientes elementos:

INTERRUPTOR DIFERENCIAL (ID): La misión de este aparato es la de proteger a las personas de contactos directos o indirectos con partes eléctricas bajo tensión. Tripolar o bipolar (según red de alimentación) de una sensibilidad mínima de 300 mA. La corriente de fugas del sistema EMI admite colocación de interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad. El interruptor diferencial se selecciona atendiendo a la Placa de características.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IA): Bipolar. El aparato se elegirá en función del la red de alimentación atendiendo a la Placa de características.



El equipo GALAXY 3000 dispone de un sistema de adaptación a la red de alimentación eléctrica, de tal forma que una vez queda conectado a red, el propio equipo realiza una evaluación de la tensión de alimentación configurando el sistema de potencia de forma automática. En el panel de control del frontal del equipo se iluminará un LED que identifica la red de alimentación donde ha sido conectado el equipo (véase Cap. 3 y Cap. 5).

RED – 50/60 Hz		NOMINAL	RANGO	NOMINALES
400V 3ph 230V 3ph 230V 1ph	TRIFÁSICA	3 Ph. 400 V	360 ÷450 V	380 / 400 / 415 V 440 V (450 Vmáx.)
	TRIFÁSICA	3 Ph. 230 V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmáx.)
	MONOFÁSICA	1 Ph. 230V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmáx.)

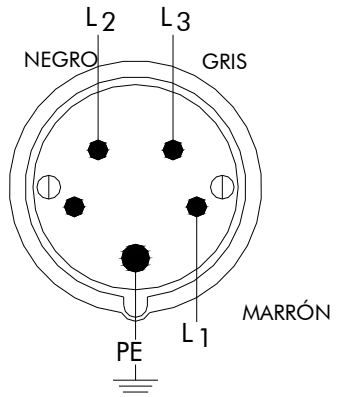
COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
Tipo de red	Tensión red	I1máx.	I1eff	Protección recomendada		Clavija	Cable alimentación recomendado
				I.A.	I.D		
Trifásica	3Ph. 400 V	25 A	16 A	III-16 A	III- 25 A If=30 mA	3P+TT 16 A	(3+1) x 2.5 mm2 (hasta 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)
Trifásica	3Ph. 230 V	49 A	31 A	III-32 A	III- 50 A If=30 mA	3P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Monofásica Industrial	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-32 A	II- 50 A If=30 mA	2P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Monofásica domestica	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-16 A	II- 25 A If=30 mA	Shucko 16 A	(3+1) x 4.0 mm2 (hasta 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)

En el caso de ser necesario una longitud de manguera de alimentación superior a 5 metros debe procederse a sustituir la manguera por otra cuya sección debe elegirse de acuerdo con la superior.

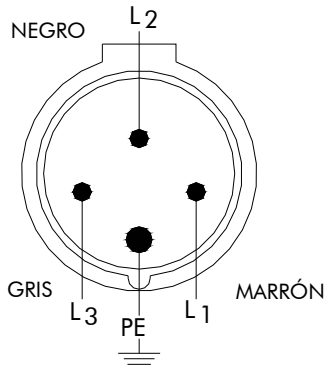
Toda tensión de alimentación que este fuera del margen nominal provoca la actuación del sistema de protección impidiendo la operación de soldadura.

CONEXIÓN DE LA CLAVIJA A LA MANGUERA DE ENTRADA. RED TRIFÁSICA 230/400 V

CLAVIJA TRETRAPOLAR (4P)



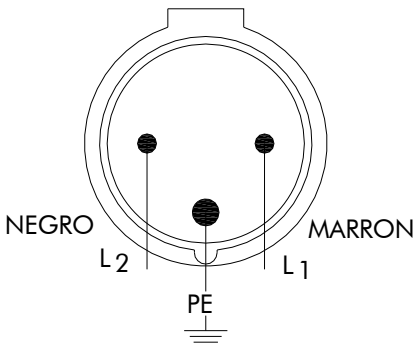
CLAVIJA TRIPOLAR (3P)



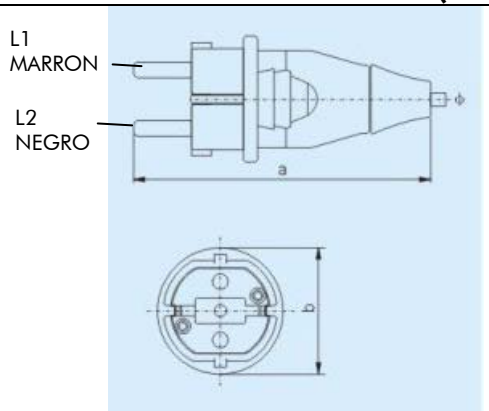
En este caso deben conectarse los cuatro hilos de la manguera de entrada, tres de los cuales – Marrón, Negro y Gris quedan conectados a la tensión de red y el restante (amarillo, con franja verde), debe conectarlo a la toma de tierra de la clavija. En las Figura superiores se describe la conexión de la manguera de entrada a los dos tipos más comunes de clavija normalizada (IEC 309-2). En esta figura L1, L2 y L3 representan a los cables de fase y PE representa al conductor de protección de tierra.

CONEXIÓN DE LA CLAVIJA A LA MANGUERA DE ENTRADA. RED MONOFÁSICA/BIFÁSICA 230V

CLAVIJA INDUSTRIAL (32 A)



MONOFÁSICA DOMESTICA (16 A)



Solo deben conectarse los cables de alimentación Marrón y negro. No conecte el cable gris.

NO OLVIDE CONECTAR LA TOMA DE TIERRA EN LA CLAVIJA.

LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SOLO DEBEN SER MANIPULADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO ATENDIENDO A LAS NORMAS NACIONALES EN VIGOR

ANTES DE ENCENDER EL EQUIPO COMPRUEBE QUE LA PINZA DE ELECTRODO ESTÁ SEPARADA DE LA MASA DE SOLDADURA.

2.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA A GRUPO ELECTRÓGENO.

El equipo GALAXY 3000 es apto para la instalación eléctrica a grupo electrógeno. Este equipo incorpora un sistema de protección que continuamente está verificando la tensión de alimentación, de tal forma que en el momento que esta tensión quede fuera de los márgenes admitidos o esté distorsionada de forma peligrosa, el equipo se protegerá aislando los circuitos sensibles de la red. La actuación del sistema de protección queda indicada mediante los diodos luminosos situados en el frontal del equipo. Véase Cap. 5.1

El siguiente cuadro le guiará para elegir la potencia del grupo electrógeno. Estos datos son aproximados y varían con la calidad del grupo electrógeno, su regulación y las condiciones ambientales.

TABLA SELECCIÓN POTENCIA GRUPO ELECTRÓGENO												
Diámetro de Electrodo	2,5 mm				3,25 mm		4.0 mm			5,0 mm		
Corriente de soldadura (A)	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Grupo 2.5 KVA	▶	▶	◙	◙								
Grupo 4 KVA	▶	▶	▶	▶	◙	◙						
Grupo 5.5 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙					
Grupo 10 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙			
Grupo 15 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙	
Grupo 20 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙

▶ Trabajo continuado

◙ Trabajo posible

2.4. INSTALACIÓN A GRAN DISTANCIA DEL PUESTO DE SOLDADURA.

Son dos las cualidades centrales del equipo GALAXY 3000; Un gran rendimiento para aplicación OFF SHORE en exteriores y una gran portabilidad con unas dimensiones reducidas, esto permite trasladarlo de forma cómoda a un puesto de soldadura situado a gran distancia de la instalación, sin necesidad de implementar grandes longitudes de cables de soldadura, esto optimiza el coste de la instalación

SECCIÓN DE LOS CABLES DE ALIMENTACIÓN SEGÚN DISTANCIA						
RED DE ALIMENTACIÓN	I2 (A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
TRIFÁSICA – 400 V	150 A	2,5 mm^2			4,0 mm^2	
	200 A	2,5 mm2		4,0 mm^2		
	300 A	4,0 mm^2		6,0 mm^2		
TRIFÁSICA – 230 V	150 A	4,0 mm^2			6,0 mm^2	
	200 A	4,0 mm2		6.0 mm^2		
	300 A	6,0 mm^2		10 mm^2		
MONOFÁSICA – 230 V	150 A	4,0 mm^2		6,0 mm^2		
	200 A	6,0 mm^2			10 mm^2	

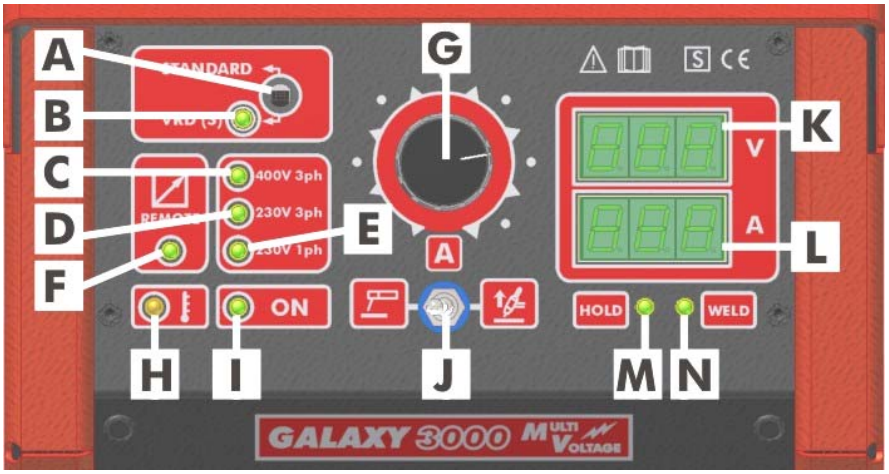
SECCIÓN DE LOS CABLES SOLDADURA SEGÚN LA DISTANCIA AL PUESTO DE TRABAJO									
Diámetro de electrodo		Pinza recomendada		I2 (A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
					Ref. 00130034	Ref. 00130034	Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130035
	2.50 mm			100 A	25 mm^2	25 mm^2	35 mm^2	35 mm^2	35 mm^2
3.25 mm					Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130037
				150 A	35 mm^2	35 $mm4^2$	50 mm^2	50 mm^2	50 mm^2
	4.00 mm	A 400			Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038
				200 A	35 mm^2	50 mm^2	50 mm^2	70 mm^2	70 mm^2
					Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038	Ref. 00130038
5.00 mm				250 A	35 mm^2	50 mm^2	70 mm^2	70 mm^2	70 mm^2
					Ref. 00130037	Ref. 00130038			
	6.00 mm		A 500	300 A	50 mm^2	70 mm^2	95 mm^2	95 mm^2	

3. PUESTA EN MARCHA. FUNCIONAMIENTO Y REGLAJES.

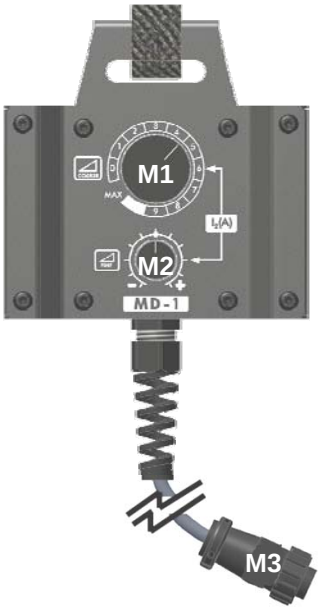
En el siguiente capítulo desarrollaremos la configuración recomendada para cada proceso de soldadura, así como el manejo del panel de control.

3.1. MANDOS DE OPERACIÓN.

3.1.1. PANEL DE CONTROL.



Marca	Símbolo	Descripción de uso.
A	**STANDARD/VRD**	Selector Modo Standard – Modo de seguridad VRD.
B	**VRD (S)**	**LED indicador** - Existencia de tensión de seguridad.
C	**400V 3Ph**	**LED indicador** - Conexión a red Trifásica de tensión: 380-400-415V.
D	**230V 3Ph**	**LED indicador** - Conexión a red Trifásica de tensión: 220-230-240V.
E	**230V 1Ph**	**LED indicador** - Conexión a red Monofásica de tensión: 220-230-240V.
F	REMOTE	**LED indicador** - Conexión control remoto.
G	**(A)**	**Potenciómetro -** Ajuste de corriente (Función dial en display L)
H		**LED indicador** – Paro térmico. **Diodo luminoso ámbar.** Indicador de desconexión térmica por sobrecalentamiento.
I	**ON**	**LED indicador** – Conexión a red ON.
J		**Selector de proceso de soldadura:** **MODO ELECTRODO.** En este modo de trabajo dispondrá de las funciones de AYUDA AL CEBADO, FUERZA DE ARCO y ANTIPEGADO. Con ellas la soldadura de electrodos resulta más fácil y efectiva.
		Selector de proceso de soldadura: **MODO TIG**. Este modo de trabajo es el ideal para la **soldadura TIG**. Permite el cebado manual a contacto estableciendo un nivel bajo de corriente en el momento en el que el electrodo toca la pieza (cebado suave o LIFT ARC), evitando así la contaminación de electrodo y pieza. El sistema de antipegado de electrodo, así como el de fuerza de arco y ayuda al cebado quedan anulados.
K	**V**	**Display indicador** – Tensión de soldadura.
L	**A**	**Display indicador** – Corriente de soldadura. (Dial en proceso de regulación).
M	**HOLD**	**LED indicador** – Memorización de valores de display posterior a soldadura.
N	**WELD**	**LED indicador** – Equipo en modo soldadura.

GALAXY 3000 GE MV VRD REF. 44000000		MD-1 REF. 44012058
		

Marca	Símbolo	Descripción de uso.
O	⊖	**Conector panel 35/50** – Conexión circuito soldeo. Polo negativo.
P	REMOTE	**Conector panel** – Conexión de conector control remoto.
Q	⊕	**Conector panel 35/50** – Conexión circuito soldeo. Polo positivo.
R		**Cable** – Entrada alimentación.
S	O / I	**Interruptor** – Puesta en marcha del equipo de soldadura. ON/OFF.

3.1.2. CONTROL REMOTO. MD1

Marca	Símbolo	Descripción de uso.
M1	COARSE	Potenciómetro de regulación (Modo grueso) de la corriente de soldadura. Incorpora dial graduado situado en parte posterior del mando).

RED	Min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max
3 Ph	12	15	55	100	125	150	175	205	240	285	300
1 Ph	12	15	45	70	90	105	120	140	160	190	200

M2	0A FINE -5A +5A	Potenciómetro de control de la corriente de soldadura. Regulación: modo FINO. +5A ÷ -5A
M3	----	Conector del mando a distancia. Debe conectarlo al conector "**P**" del panel frontal de la máquina.

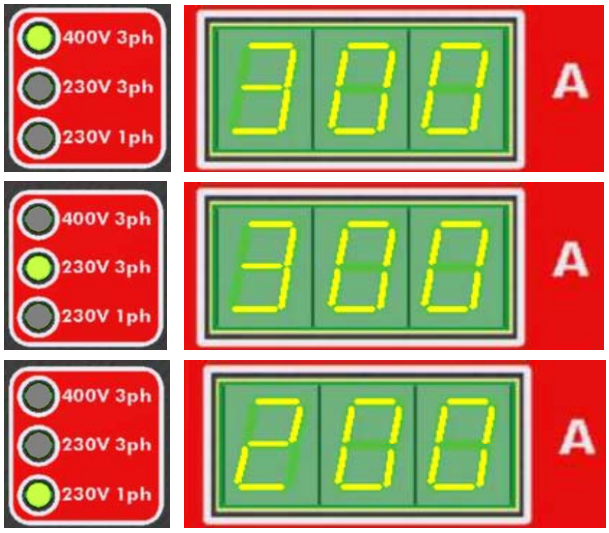
La conexión del mando a distancia se realizará a través del conector "P" situado en el frontal del equipo.

El equipo reconocerá automáticamente la conexión del mando a distancia "M3", iluminando el LED "F" y quedando inhabilitado el encoder "G".

Durante el modo de trabajo "Remoto", el display "L" mantendrá el proceso de regulación desde los encoger "M1 y M2" del mando a distancia. Para volver a habilitar el control "G" basta con desconectar el control remoto "M3", momento en el cual se apaga el LED "F".

3.1.3. REGLAJES DE EQUIPO Y COMPONENTES. MD-1.

Siempre que conectemos por primera vez un mando a distancia a un equipo Galaxy 3000, debemos calibrar la sincronización de los potenciómetros del mando y el panel de control.

1. Conectar el MD al conector "**P**" del panel frontal.
2. Situar los potenciómetros "**A** y **B**" del mando a distancia en la posición máxima.
3. Abrir el la tapa del MD con la ayuda de un atornillador.
4. Destapar el "Trimer" de regulación.
5. Con la ayuda de un atornillador del tamaño apropiado ajustar el "Trimer" a la corriente máxima del equipo en el display "**L**". 
6. Cerrar la tapa del mando y comenzar a trabajar.

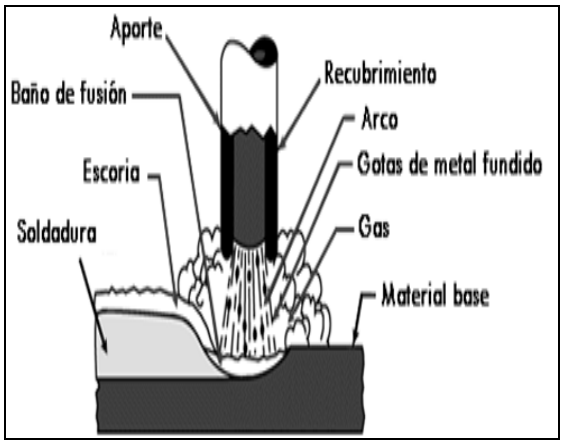
Se recomienda realizar esta calibración según las directrices del capítulo de mantenimiento.

3.2. SECUENCIA DE OPERACIONES PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL EQUIPO

1. Realice la preparación del equipo según el proceso de soldadura deseado. A partir del apartado 3.3 del presente manual encontrará el esquema de preparación del equipo según el trabajo que se desee realizar.
2. Conectar la clavija de alimentación a la red eléctrica.
3. Accione el interruptor general "**S**" de puesta en marcha.
4. El equipo realiza automáticamente el chequeo de encendido (Ver capítulo 5.1).
5. Determinar el proceso de soldadura deseado mediante el selector "**J**".
6. Conectar el mando a distancia en caso de necesidad (Ver apartado 3.1.2.).
7. Regular la corriente de soldadura deseada mediante el potenciómetro "**G**".
8. Comenzar la operación de soldeo.

3.3. SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO.

El soldeo por arco eléctrico con electrodo revestido es un proceso en el que la fusión del metal se produce entre la pieza y un electrodo metálico recubierto. El recubrimiento protege el interior del electrodo hasta el momento de la fusión. Con el calor del arco, el extremo del electrodo funde y se quema el recubrimiento, de modo que se obtiene la atmósfera adecuada para que se produzca la transferencia de metal fundido desde el núcleo del electrodo hasta el baño de fusión en el material base.

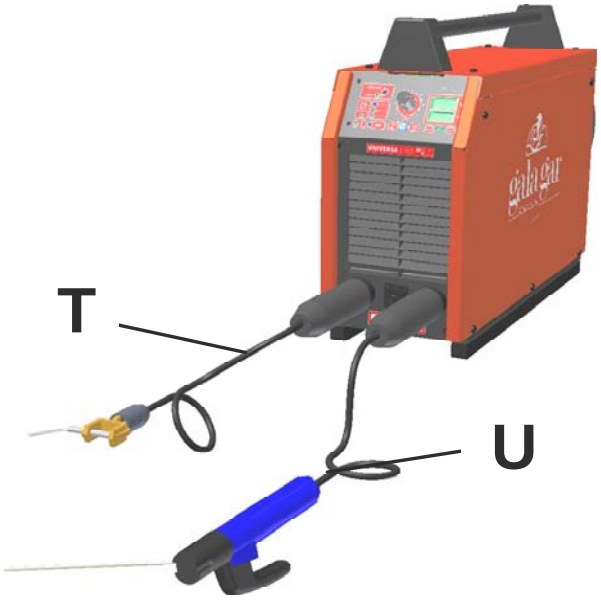


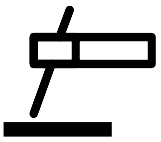
Estas gotas de metal fundido caen recubiertas de escoria fundida procedente de la fusión del recubrimiento del arco. La escoria flota en la superficie y forma, por encima del cordón de soldadura, una capa protectora del metal fundido.

Especialmente recomendado para soldaduras de reparación y mantenimiento, fabricación e instalación de tuberías, además de trabajos de montajes en exterior.

En la soldadura con electrodo revestido debemos realizar la conexión de la pinza ("U") y de la masa ("T") de soldadura en función de la polaridad aconsejada por el fabricante de electrodos.

Instalación para la soldadura de ELECTRODO REVESTIDO.



	**Selector de proceso de soldadura ("J").** **MODO ELECTRODO.** En este modo de trabajo dispondrá de las funciones de AYUDA AL CEBADO, FUERZA DE ARCO y ANTIPEGADO. Con ellas la soldadura de electrodos resulta más fácil y efectiva.

Normalmente, la mayoría de los electrodos deben colocarse con polaridad directa; es decir, la pinza de soldadura colocada en el polo negativo y la masa colocada en el polo positivo. No obstante, la soldadura con electrodos básicos o especiales se suele realizar con polaridad inversa, es decir, la pinza del electrodo colocada en el polo positivo y la masa al negativo. En cada caso atenderemos a las indicaciones realizadas por el fabricante de electrodos. En la figura se dibuja la preparación del equipo para este modo de trabajo, en este caso observe que la polaridad de uso es inversa, es decir, la pinza de soldadura va colocada a polo positivo.

3.3.1. MODO DE SOLDADURA MMA STANDARD - MODO VRD.

Mediante el conmutador de selección A podemos seleccionar el modo de trabajo VRD (S).

	La conmutación debe de realizarse con un destornillador, al tratarse de un sistema de seguridad se intenta prevenir una acción sobre el mando no deseada.

En modo de soldadura VRD(S) se disminuye el riesgo de descarga eléctrica sobre el soldador en el circuito de soldadura mediante un Dispositivo de Reducción de Voltaje (Voltaje reductor device).

Este elemento de seguridad, que reduce la tensión del equipo sólo durante la fase de cebado, se recomienda para aplicaciones con mayor riesgo de choque eléctrico:

- Soldadura en espacios confinados, donde el operario se encuentre en contacto con las partes conductoras de una obra. Por ejemplo, la construcción de estructuras de acero, el interior de recipientes a presión, tanques almacenamiento o reparaciones en industria naval.
- Soldadura en ambientes húmedos. Especialmente con temperaturas por debajo de 32 °C.
- Trabajos en altura, donde una leve descarga, sin consecuencias en tierra, puede ocasionar pérdidas de estabilidad y caídas con graves consecuencias.
- Soldadura en industria minera.

Este sistema de seguridad, modificará el sistema de ignición del electrodo al reducir la tensión de vacío inicial necesaria para el establecimiento de arco. De tal manera que el correcto cebado del arco se realizará forzando el contacto del electrodo con la chapa, disponiendo de 2 segundo después del mismo para establecer el arco.

El sistema de cebado utilizado para el soldeo por electrodo revestido con el sistema VRD pasará de raspado a sistema de contacto inicial + raspado.

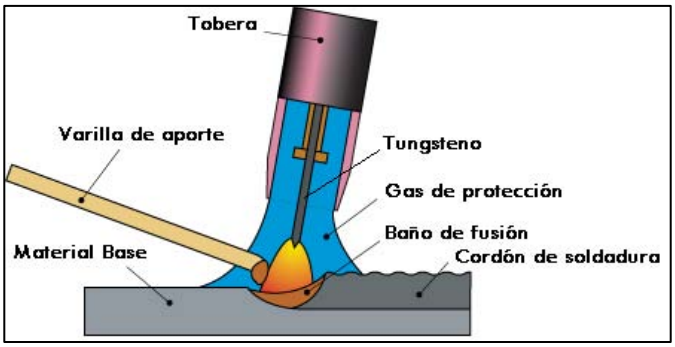
3.3.2. RECOMENDACIONES DE SOLDADURA CON ELECTRODO REVESTIDO.

1. Respetar las secciones de cables de alimentación y soldadura apropiadas para la intensidad de soldeo (Ver cap.2).
   Téngase en cuenta que existen perdidas de tensión de soldadura en los cables, que aumentan cuando:
   - Mayor es la longitud de los cables de soldadura.
   - Menor es la sección de los cables de soldadura.
   Observaremos que con valores de resistencia fijos, la intensidad y el voltaje son directamente proporcionales y por tanto el incremento o el descenso de uno de los valores afectan al otro en el mismo sentido.
2. Conservación y utilización de los electrodos.
   - Se deben utilizar electrodos que no presenten defectos en su revestimiento y debido a su alto poder higroscópico (absorben y retienen la humedad) deberán ser sometidos a un proceso de secado respetado las recomendaciones del fabricante.
   - El uso de electrodos, en condiciones desfavorables de humedad, provocará cebados defectuosos, aumento de porosidad, interrupciones de arco y la aparición de grietas en la fase de enfriamiento.
3. Selección del tipo de polaridad. En la caja de electrodos le indicará la polaridad recomendada. Polaridad directa (-): Electrodo a negativo / Polaridad inversa (+): Electrodo a positivo.
4. Conexión de masa.

   - Una situación incorrecta puede provocar el soplo magnético dificultando el control del arco eléctrico.

   - Un mal contacto de la masa, generará el calentamiento de la misma, la interrupción del paso de corriente y la desaparición del arco.

3.4. SOLDADURA MEDIANTE PROCEDIMIENTO TIG CON CONTROL MANUAL DE GAS Y LIFT ARC.



Este proceso, en el que se usa un electrodo no consumible de tungsteno puro o aleado, para realizar la conducción de la corriente eléctrica, utiliza un gas de protección inerte para facilitar la transmisión de la misma.

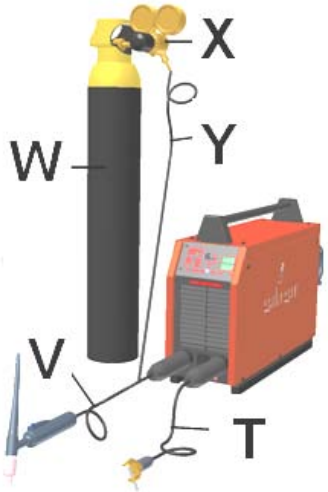
Se puede utilizar para el soldeo de todo tipo de materiales excepto aluminio y magnesio. No resultando económica su aplicación en espesores superiores a 8mm. Para rangos superiores debemos emplear otros procesos combinados para pasadas de relleno.

La gran ventaja de este método de soldadura es la obtención de cordones más resistentes y dúctiles, a la vez que menos sensibles a la corrosión que en el resto de procedimientos, ya que el gas protector impide el contacto entre la atmósfera y el baño de fusión. El cordón obtenido es por tanto de un buen acabado superficial, que puede mejorarse con sencillas operaciones de acabado, lo que incide favorablemente en los costes de producción.

Reducción de deformaciones o inclusiones de escoria, además de soldaduras limpias y uniformes debido a la escasez de humos y proyecciones son otras de las ventajas de este proceso.

El equipo desarrollará corriente continua en soldadura TIG, debiendo emplearse polaridad directa exclusivamente. Colocaremos la antorcha de soldadura en el polo negativo ("V") y la pinza de masa en el polo positivo ("T"). Además, en la instalación deberemos colocar una botella de gas ("W"), normalmente Argón, que conectaremos a la máquina a través de un manorreductor ("X") tal como se indica en la figura.

INSTALACIÓN MODO TIG LIFT ARC.
CONTROL MANUAL DE GAS



Selector de proceso de soldadura (C):

MODO TIG o descendente puro. Este modo de trabajo es el ideal para la soldadura TIG ya que incorpora sistema de cebado suave (LIFT ARC).

En este modo de trabajo el sistema de antipegado de electrodo así como el sistema de fuerza de arco quedan anulados.

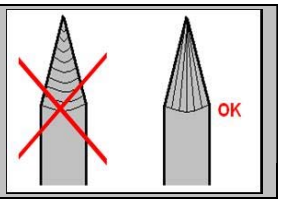
Utilizaremos una antorcha TIG con válvula manual que conectaremos de manera directa al manorreductor por su tubo de gas ("Y").

3.4.1. RECOMENDACIONES SOLDADURA TIG.

Dispondremos de diferentes soluciones de electrodo de tungsteno en función de su aplicación y del porcentaje de aleación que lo compone.

Tipo de electrodo		Corriente	Metal a Soldar	Estabilidad de arco	Cebado de arco	Duración del electrodo	Resistencia a la temperatura
Torio 0,5%	AZUL	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	**	*	*	**
Torio 1%	AMARILLO	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	*	**	**	**
Torio 2%	ROJO	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	*	***	**	**
Cerio 2%	GRIS	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	**	*	**	**
Lantano 1%	NEGRO	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	**	***	***	***
Lantano 1,5%	ORO	Continua	Aceros al carbono, inoxidable, titanio…	**	***	***	***

En la tabla inferior se identifican rango de corrientes de empleo para cada uno de los diámetros de electrodo y las densidades de corriente recomendadas según el material a soldar.

Ø ELECTRODO	Intensidades Min-Max	MATERIAL	Intensidad / espesor	
1,6 mm	60 a 150A	ACEROS AL CARBONO	30 A/mm	
2,0 mm	100 a 200A	ACEROS INOXIDABLE	30-33 A/mm	
2,4 mm	170 a 250A	COBRE	70 A/mm	
3,2 mm	225 a 330A			

La forma del extremo del electrodo afectará de manera directa a la estabilidad del arco eléctrico. El afilado, debe ser entre 1,5 y 2 veces el diámetro del electrodo. Con una longitud de 2 veces el diámetro del mismo y siendo afilado de manera longitudinal para facilitar la transmisión de corriente.

1. Tobera.
2. Porta tobera difusor.
3. Porta electrodo.
4. Tapón largo.
5. Tungsteno.

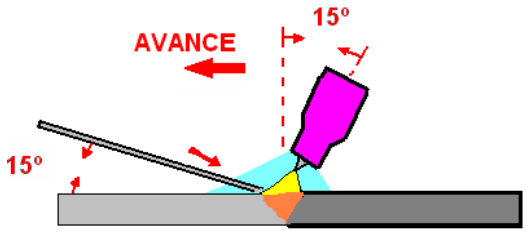
Material	Espesor	Ø Tungsteno	Amperios	Nº Tobera
Acero carbono y acero inoxidable	1,0	1,0	20 -50	4
	1,5	1,0 / 1,6	40 - 80	5
	2,0	1,6	50 - 90	5
	3,0	1,6 / 2,4	70 - 120	6
	4,0	2,4	100 - 160	7
	6,0	3,2	120 - 200	7
Cobre y aleaciones de cobre	1,0	1,0	60 - 80	4
	1,5	1,6	100 - 150	5
	3,0	2,4	160 - 240	6

Como norma general utilizaremos Argón como gas de protección pues su baja energía de ionización que origina cebados fáciles, arcos muy estables y poco energéticos que lo convierten en idóneo para pequeños espesores.

3.4.2. EJECUCIÓN DE SOLDADURA.

El material de aporte deberá ser de la misma naturaleza que el metal base, verificar que se haya exento de humedad y seleccionar el diámetro apropiado en función del espesor a soldar. Durante el soldeo debemos mantener el extremo de la varilla dentro del campo de actuación del gas de protección, para evitar su contaminación.

En espesores inferiores a 3 mm y con la preparación de bordes adecuada no siempre es necesario el metal de aportación.



4. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO. RECOMENDACIONES.

Con el fin de proporcionar una larga vida al equipo deberemos seguir unas normas fundamentales de mantenimiento y utilización. Atienda estas recomendaciones.

UN BUEN MANTENIMIENTO DEL EQUIPO EVITARA UN GRAN PORCENTAJE DE AVERÍAS.

4.1. MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA. RECOMENDACIONES GENERALES.

Antes de realizar cualquier operación sobre la máquina o los cables de soldadura, debemos colocar el interruptor del equipo en la posición "O" de máquina desconectada.

La intervención sobre la máquina para la realización de operaciones de mantenimiento y reparación, debe realizarse por personal especializado.

☞ SOPLE PERIÓDICAMENTE CON AIRE COMPRIMIDO EL INTERIOR DE LA MAQUINA

La acumulación interior de polvo metálico es una de las principales causas de averías en este tipo de equipos ya que están sometidos a una gran polución. Como medida fundamental debe separarse el equipo del lugar de soldadura, evitando una colocación a corta distancia. Mantener la máquina limpia y seca es fundamental. Debe soplarse el interior con la frecuencia que sea necesaria. Debemos evitar cualquier anomalía o deterioro por la acumulación de polvo. Sople con aire comprimido limpio y seco el interior del equipo. Como rutina que garantice un correcto funcionamiento del equipo debe comprobarse que una vez soplado éste las conexiones eléctricas siguen correctamente apretadas.

¡ATENCIÓN!: SEPARE SUFICIENTEMENTE LA MAQUINA DEL PUESTO DE TRABAJO.

EVITE LA ENTRADA DE POLVO METÁLICO AL EQUIPO.

☞ UBIQUE EL EQUIPO EN UN LUGAR CON RENOVACIÓN DE AIRE LIMPIO.

Las ventilaciones de la máquina deben mantenerse libres. Esta debe ubicarse en un emplazamiento donde exista renovación de aire.

☞ LA MAQUINA DEBE FUNCIONAR SIEMPRE CON LA ENVOLVENTE PUESTA.

☞ NO DESCONECTE LA MAQUINA SI ESTA SE ENCUENTRA CALIENTE.

Si ha acabado el trabajo no desconecte inmediatamente la máquina, espere a que el sistema de refrigeración interior la enfríe totalmente.

☞ MANTENGA EN BUENAS CONDICIONES DE USO LOS ACCESORIOS DE SOLDADURA.

☞ UNA VEZ FINALIZADA LA OPERACIÓN DE SOLDEO EVITE EL CONTACTO DIRECTO DE LA PINZA PORTAELECTRODOS CON LA MASA DE SOLDADURA Y EL RESTO DE PIEZAS CONECTADAS A ELLA.

4.2. RECOMENDACIONES PARA REDUCIR LAS MOLESTIAS POR COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEM).

El usuario es responsable de la instalación y utilización del material de soldadura siguiendo las instrucciones de este manual y las siguientes recomendaciones:

Antes de instalar el material de soldadura debe tener en cuenta la presencia en los alrededores de:

- Cables de potencia, control, señalización y teléfono.
- Receptores y transmisores de radio y televisión.
- Ordenadores y otros equipos de control.
- Equipo crítico de seguridad.
- Personas con estimuladores cardíacos o aparatos para la sordera.
- Material de medida y calibración.

Para reducir las molestias por CEM tenga en cuenta la hora del día en que la soldadura u otras actividades se llevarán a cabo. Aleje las posibles víctimas de interferencias de la instalación de soldadura.

- CONECTE SIEMPRE LA MÁQUINA A LA ALIMENTACIÓN CON UNA TOMA DE TIERRA EFICAZ.
- EN CASO DE PRECISAR BLINDAJES O FILTRADO DE RED SUPLEMENTARIO CONSULTE CON NUESTRO SERVICIO TÉCNICO.
- REALICE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DESCRITAS EN ESTE MANUAL.
- UTILICE CABLES DE SOLDADURA TAN CORTOS COMO SEA POSIBLE Y COLOCADOS UNO JUNTO A OTRO CERCA DEL SUELO.
- EN CASO DE PUESTA A TIERRA DE LA PIEZA A SOLDAR TENGA EN CUENTA LA SEGURIDAD DEL OPERARIO Y LAS REGLAMENTACIONES NACIONALES.

5. ANOMALÍAS. CAUSAS PROBABLES. SOLUCIONES POSIBLES.

SÍNTOMA. ANOMALÍA	CAUSA PROBABLE.	SOLUCIÓN POSIBLE.
PROBLEMA GENERAL. NO FUNCIONA NADA.	La máquina carece de tensión en alguno o todos sus elementos vitales.	Observar que la tensión en la entrada de la máquina existe; de no ser así, hay que proceder a cambiar la toma o reparar la manguera de alimentación. Es conveniente observar si hay algún magnetotérmico "saltado".
	Interruptor ON/OFF averiado.	Reemplazar interruptor ON/OFF.
	Transformador alimentación auxiliar ó placa electrónica fa+ge dañada.	Reparar equipo.
SALTA LIMITADOR.	Calibre del interruptor magneto-térmico bajo para el caso. Puede existir un cortocircuito que es el que provoca que dispare el limitador.	Cambie el magnetotérmico por otro de mayor calibre. En el caso de que la instalación eléctrica sea de potencia limitada debe probar la realización del trabajo de soldadura a niveles de corriente más bajos.
SALTA DIFERENCIAL	Parte activa de la máquina se ha comunicado con la carcasa.	Realizar prueba de aislamiento entre la alimentación y carcasa. Comprobar que no se ha derivado ningún cable a la envolvente o el chasis.
LED ÁMBAR ILUMINADO.	Sistema de protección activo. Piloto ámbar iluminado. DL4 (Rth).	Equipo sobrecalentado, espere a que el equipo se enfríe. Si no recupera. Apagar el equipo y comprobar que los térmicos th1, th2 y th4 tiene continuidad entre sus extremos.
SE QUEMA EL ELECTRODO EN SOLDADURA TIG	Intensidad de soldadura excesiva para un determinado electrodo.	Disminuir corriente de soldadura o cambiar el electrodo por uno de mayor diámetro.
	Utilización de polaridad inversa.	Colocar el electrodo al polo negativo.
	Falta de gas de protección.	Regular a un caudal adecuado.
EXISTE UN CALENTAMIENTO ANORMAL EN EL EQUIPO. LA PROTECCIÓN TÉRMICA ACTÚA RÁPIDAMENTE	El equipo esta situado de tal forma que se impide una correcta ventilación.	Sitúe el equipo en una zona donde exista renovación de aire.
	El ventilador no actúa.	Reemplazar ventilador.

LA INTERVENCIÓN SOBRE EL EQUIPO DEBE REALIZARLA PERSONAL ESPECIALIZADO.

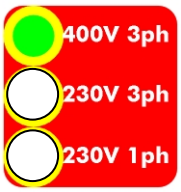
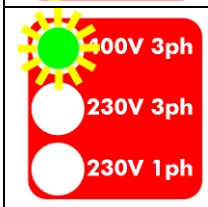
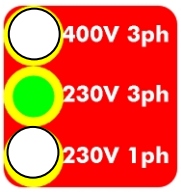
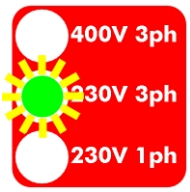
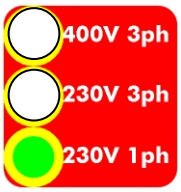
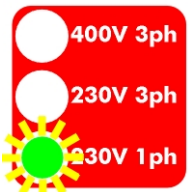
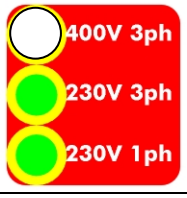
TANTO AL COMIENZO COMO AL FINAL DE UNA REPARACIÓN COMPRUEBE LOS NIVELES DE AISLAMIENTO DEL EQUIPO. DESCONECTE LAS PLACAS ELECTRÓNICAS AL MEDIR EL AISLAMIENTO. SOPLE CON AIRE COMPRIMIDO EL INTERIOR DEL EQUIPO.

El medidor de aislamiento será de una tensión de 500 V C.C. y será aplicado en los siguientes puntos del circuito:

- Alimentación - Tierra: Ra > 50 Mohms.
- Soldadura - Tierra: Ra > 50 Mohms.
- Alimentación - Soldadura: Ra > 50 Mohms.

ANTES DE ENCENDER EL EQUIPO COMPRUEBE QUE ESTE SE ENCUENTRA EN VACÍO. NO ACCIONE EL INTERRUPTOR ON/OFF CON CARGA ELÉCTRICA ACOPLADA A LOS CONECTORES DE SOLDADURA.

5.1. DIAGNOSTICO DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. CÓDIGOS DE ERROR.

INDICACIÓN LED	Diagnostico. Tratamiento.
	No OK. Código de error: los tres LEDS quedan iluminados a la vez. Al conectar el equipo (OFF→ON) se ha detectado que la tensión de entrada no está dentro del rango operativo de funcionamiento. Tratamiento: Verificar que la tensión de entrada esta en los márgenes; Trifásica 400V: 360V-450V; Trifásica 230V: 185V-255V; Monofásica 230V: 185V-255V. En instalación monofásica deben conectarse los cables Marrón-Negro. El cable gris no debe ser conectado. En caso de conectar Marrón-Gris / Negro-Gris se generará este código de error.
	OK!: LED 400V3ph luce. Equipo conectado a red trifásica 400V con tensiones de alimentación en rango operativo 360V-450V.
	No OK! Código de error: LED 400V-3 Ph parpadea. Después de conectar correctamente el equipo a una red trifásica de 400V, en un momento determinado se produce un fallo de fase o la tensión de entrada queda fuera del rango 360V-450V. Tratamiento. Testear las fases de entrada y observar que están en rango operativo. Apagar y encender el equipo y si la tensión vuelve ser correcta el equipo funcionará OK.
	OK!: LED 230V3ph luce. Equipo conectado a red trifásica 230V con tensiones de alimentación en rango operativo 185V-255V.
	No OK! Código de error: LED 230V-3 Ph parpadea. Después de conectar correctamente el equipo a una red trifásica de 400V, en un momento determinado se produce un fallo de fase o la tensión de entrada queda fuera del rango 185V-255V Tratamiento. Testear las fases de entrada y observar que están en rango operativo. Apagar y encender el equipo y si la tensión vuelve ser correcta el equipo funcionará OK
	OK!: LED 230V 1ph luce. Equipo conectado a red monofásica 230V con tensiones de alimentación en rango operativo 185V-255V. <u>NO SE CONECTA EL CABLE GRIS DE ALIMENTACIÓN.</u>
	No OK! Código de error: LED 230V-3 Ph parpadea. Después de conectar correctamente el equipo a una red monofásica de 230V, en un momento determinado la tensión de entrada queda fuera del rango 185V-255V Tratamiento. Testear las fases de entrada y observar que están en rango operativo. Apagar y encender el equipo y si la tensión vuelve ser correcta el equipo funcionará OK
	No OK Código de error: los LEDS 230V-3ph y 230V-1ph quedan iluminados. Máquina averiada. No funciona sistema de configuración de red. Tratamiento. Reparar equipo.

6. MEDIDAS DE SEGURIDAD.

La utilización de estos equipos exige en su utilización y mantenimiento un grado máximo de responsabilidad. Lea atentamente este capitulo de seguridad, así como el resto del manual de instrucciones, de ello dependerá que el uso que haga del equipo sea el correcto.

En beneficio de su seguridad y de la de los demás, recuerde que:

¡CUALQUIER PRECAUCIÓN PUEDE SER INSUFICIENTE!

Los equipos de soldadura a los que se refiere este manual son de carácter eléctrico, es importante, por lo tanto, observar las siguientes medidas de seguridad:

- La intervención sobre el equipo debe realizarla exclusivamente personal especializado.
- El equipo debe quedar conectado a la toma de tierra siendo esta siempre eficaz.
- El emplazamiento del equipo no debe ser una zona húmeda.
- No utilizar el equipo si los cables de soldadura o alimentación se encuentran dañados. Utilizar recambios originales.
- Asegúrese de que la pieza a soldar hace un perfecto contacto eléctrico con la masa del equipo.
- En cualquier intervención de mantenimiento o desmontaje de algún elemento interior de la máquina debe desconectarse ésta de la alimentación eléctrica.
- Evitar la acción sobre los conmutadores del equipo cuando se está realizando la operación de soldadura.
- Evitar apoyarse directamente sobre la pieza de trabajo. Trabajaremos siempre con guantes de protección.
- La manipulación sobre las pistolas y masas de soldadura se realizará con el equipo desconectado (Posición OFF (O) del interruptor general). Evitar tocar con la mano desnuda las partes eléctricamente activas (pistola, masa, etc.).

Es conveniente limpiar la pieza de trabajo de la posible existencia de grasas y disolventes dado que estas pueden descomponerse en el proceso de soldadura desprendiendo un humo que puede ser muy tóxico. Esto mismo puede suceder con aquellos materiales que incorporen algún tipo de tratamiento superficial (cincado, galvanizado etc.). Evítese en todo momento la inhalación de los humos desprendidos en el proceso. Protéjase del humo y polvo metálico que pueda originarse. Utilice máscaras anti-humo homologadas. El trabajo con estos equipos debe realizarse en locales o puestos de trabajo donde exista una adecuada renovación de aire. La realización de procesos de soldadura en lugares cerrados aconseja la utilización de aspiradores de humo adecuados.

En el proceso de soldadura el arco eléctrico formado emite unas radiaciones de tipo infrarrojo y ultravioleta, éstas son perjudiciales para los ojos y para la piel, por lo tanto debe proteger convenientemente estas zonas descubiertas con guantes y prendas adecuadas. La vista debe quedar protegida con un sistema de protección homologado de un índice de protección mínimo de 11. Con máquinas de soldadura por arco eléctrico utilice careta de protección para la vista y la cara. Utilice siempre elementos de protección homologados. Nunca utilizar lentes de contacto, pueden quedar adheridas a la cornea a causa del fuerte calor emanado en el proceso. Tenga en cuenta que el arco se considera peligroso en un radio de 15 metros.

Durante el proceso de soldadura saltan proyecciones de material fundido, deben tomarse las debidas precauciones. En las proximidades del puesto de trabajo debe ubicarse un extintor. Evitar la existencia de materiales inflamables o explosivos en las proximidades del puesto de trabajo. Evitar que se produzca fuego a causa de las chispas o escorias. Utilice calzado homologado para este tipo de operaciones.

No dirigir nunca el trazado de la pinza portaelectrodos hacia las personas.

1. GENERAL DESCRIPTION. TECHNICAL CHARACTERISTICS.

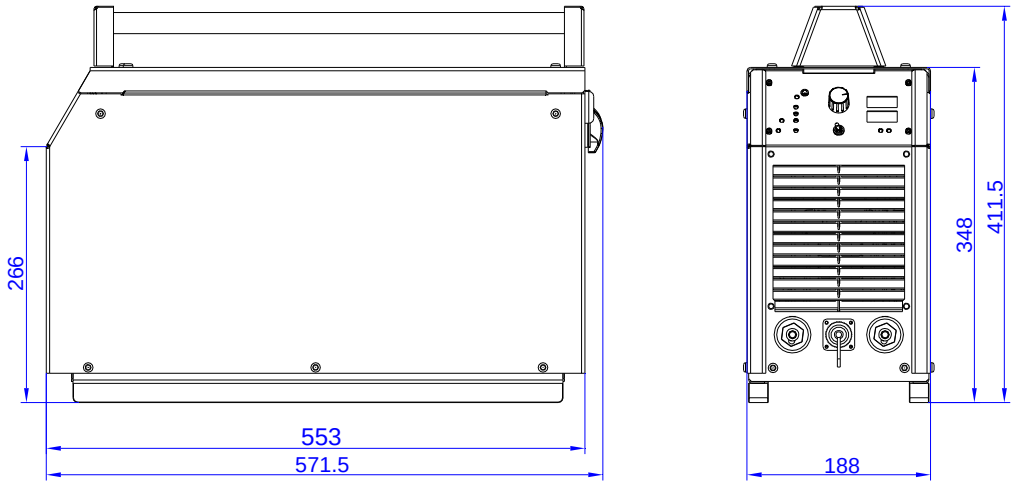
The GALAXY 3000 GE MV VRD are electronic technology appliances (INVERTER) designed for use as a continuous current source for coated electrode and TIG DC welding process.

High-Performance professional use for "OFF SHORE" outdoor applications with a high portability. The basic characteristics of this line are as follows:

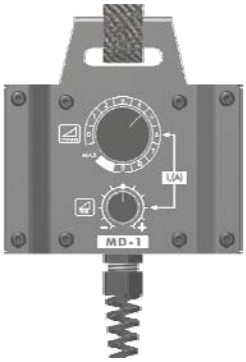
- Heavy Duty 300 A / 40%; 200 A/100 %.
- Off Shore Portable (23 Kg). Remote control.
- Welding with any type of electrode (1.5 ÷ 6.0 mm).
- Multivoltage of automatic adaptation.
  - Three phase: 208/220/230/240/380/400/415V - 450 Vmax.
  - Single phase - Two-phase 208/220/230 V
- Digital V-I as standard.
- Connectable to low quality mains supply and electrical generating sets.
- A wide voltage drops margin in welding cables.
- VRD: Security no-load voltage for dangerous spaces (Voltage Reducing Device).
- TIG welding mode by Lift-Arc.

TECHNICAL CHARACTERISTICS		GALAXY 3000 GE MV VRD Ref. 4400000
Input voltage (Phases, U1)		1 Ph. 208/220/230 V 3 Ph. 208/220/230/380/400 /415V
Maximum supply voltage - U1 max.		1 Ph 255V – 3Ph 450 V
Mains voltage frequency		50/60 Hz
Maximum primary intensity - I1max 3ph 230/400V		49/25 A max.
Primary effective intensity - I1eff 3ph 230/400V		31/16 A max.
Maximum effective power 3ph 400V		22/11 KVA
Overvoltage protection.		YES
Suitable for generator		YES
M.M.A.	No-load voltage U20	90 V
	Voltage Reducing Device VRD (U20R)	SI (10 V)
	Adjustment margin I2 MMA (3 Ph)	12 ÷ 300 A / 40%
	Rated intensity I2 100% (3Ph)	200 A/ 100%
	Adjustment margin I2 MMA (1 Ph)	12 ÷ 200 A / 60%
	HOT START function (Arc-striking aid).	YES
	ARC FORCE function (ARC FORCE)	YES
	Antisticking function (ANTISTICKING).	YES
T.I.G.	No-load voltage U20	90 V
	Reduced security no-load voltage (UR)	10 V
	Adjustment margin (I2min. – I2max.), supply 3ph	12 ÷ 300 A /40%
	Lift-Arc (soft striking)	YES
Remote control of the welding current.		Supplied as standard with the equipment.
Remote control detection system.		Automatic
Voltage change system.		Automatic
Voltmeter - Ammeter		Digital as standard.
Digital dial function.		YES
IP mechanical protection class		IP 23 S
Welding cable connectors		35-50-70 mm2
Thermal insulation grade.		H (180 °C)
Dimensions W x H x L (mm)		190 x 412 x 572 mm
Weight (kg).		23 Kg.
DATA ACCORDING TO STANDARD EN-60974-1		

NEVER USE THESE WELDING MACHINES TO DEFROST TUBES.



1.1. ACCESSORIES.

		
Galaxy 3000 **Ref.: 44000000**	**Galaxy 3000 + Workstation** **Ref.: 44000000 + 51712090**	**MD-1 (Remote Control)** **Ref.: 44012058**

-COATED ELECTRODE WELDING	
REFERENCE	DESCRIPTION
259064	Electrode holder clamp cable (400A) 4 m - S=35 mm2. Connector 35/50
259054	Earth clamp cable 4 m - S=35 mm2. Connector 35/50
30144000V	Electronic protection shield (Automatic)
259040	Complete accessories box (Electrode holder clamp- /earth clamp cables, face shield, gloves, brush and pick)

TIG WELDING PROCESS	
REFERENCE	DESCRIPTION
37600000	Argon pressure regulator – Mod. EN 2
19052604	Torch TIG XT 26V, 4 m (Gas control by manual valve)
30144000V	Electronic protection shield (Automatic)

GALA GAR has a complete range of welding accessories where you can find those most suited to your needs.

USE ONLY THE RECOMMENDED SPARE PARTS AND ACCESSORIES.

2. TRANSPORT AND INSTALLATION.

2.1. TRANSPORT AND PACKAGING.

Knocks and sudden movements must be avoided when transporting the equipment. In any case, the packaging must be protected from water.

HANDLE THE EQUIPMENT CAREFULLY, IT WILL LAST LONGER !

2.2. ELECTRICAL SUPPLY INSTALLATION. LOCATION.

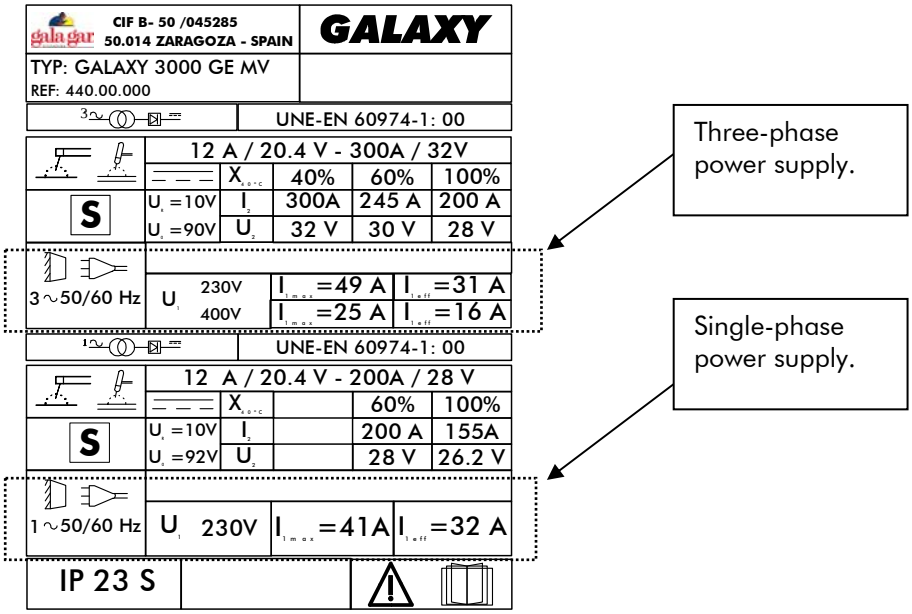
The electrical installation of the equipment making up the system must be carried out by specialised personnel according to the applicable standards.

This equipment can be located and used outdoors (IP 23 protection class). However, we must make sure that this is a place dry and ventilated, far enough away from the welding area in order to prevent the dust and pollution caused by the welding process from getting into the equipment. Never work in the rain. The electrical parts installed must be protected from any direct humidity.

The distribution panel where the machine has to be connected must have the following elements, at least:

DIFFERENTIAL CIRCUIT BREAKER (ID): The aim of this switch is to protect the personnel from direct or indirect contact with electrical parts under voltage. Bi-polar or Tri-polar (according to mains supply) with a minimum sensitivity of 300 mA. The EMI system leakage current admits the placement of a 30 mA differential circuit breaker. The differential circuit breaker is selected in agreement with the Characteristics plate.

AUTOMATIC CIRCUIT BREAKER (IA): Bi-polar. The appliance will be selected in agreement with the power supply network indicated on the Characteristics Plate.



The GALAXY 3000 equipment has an electricity supply network adaptation system, so that once it is connected to the mains, the actual equipment makes an assessment of the power supply voltage and automatically configures the power system. A LED will light up on the control panel on the front of the equipment, identifying the power supply network the equipment has been connected to (see Chap. 3 and Chap. 5).

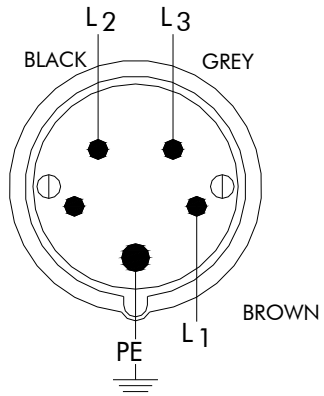
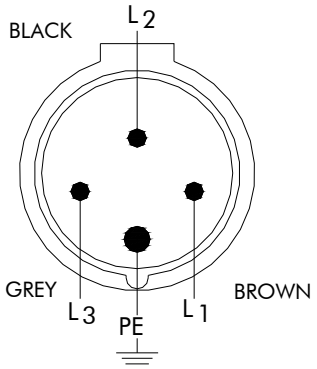
MAINS 230V – 50/60 Hz.		RATED	RANGE	NOMINAL
400V 3ph 230V 3ph 230V 1ph	THREE-PHASE	3 Ph. 400 V	360 ÷ 450 V	380 / 400 / 415 V 440 V (450 Vmax.)
	THREE-PHASE	3 Ph. 230 V	185 ÷ 255 V	208 / 220 / 230 V 240 V (255 Vmax.)
	SINGLE-PHASE	1 Ph. 230V	185 ÷ 255 V	208 / 220 / 230 V 240 V (255 Vmax.)

ELECTRICAL INSTALLATION COMPONENTS							
Mains type	Mains voltage	I1max.	I1eff	Recommended protection		Plug	Recommended power supply cable
				I.A.	I.D		
Three-phase	3Ph. 400 V	25 A	16 A	III-16 A	III- 25 A If=30 mA	3P+TT 16 A	(3+1) x 2.5 mm2 (up to 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)
Three-phase	3Ph. 230 V	49 A	31 A	III-32 A	III- 50 A If=30 mA	3P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Industrial Single-phase	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-32 A	II- 50 A If=30 mA	2P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Domestic Single-phase	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-16 A	II- 25 A If=30 mA	Shucko 16 A	(3+1) x 4.0 mm2 (up to 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)

If a supply hose longer than 5 metres should be required, you should replace the existing hose with another one whose section must be chosen according to the preceding table.

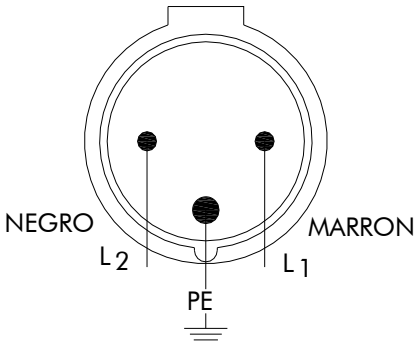
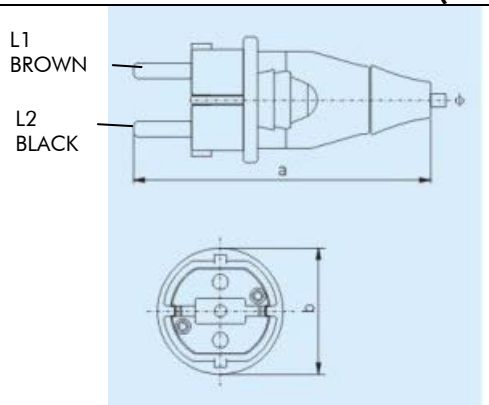
Any supply voltage that is outside the rated margin gives rise to the activation of the protection system, preventing the welding operation.

PLUG CONNECTION TO THE INTAKE HOSE. THREE-PHASE MAINS 230/400 V.

TRETRAPOLAR PLUG (4P)	THREE POLE PLUG (3P)
	

This cable has four wires, three of which are connected to the mains and the other (yellow, with green border) must be connected to the earth intake of the plug. In the above figures are described the connection of the intake hose to the two most common types of standardised plug (IEC 309-2). In this figure L1, L2 and L3 show the phase cables and PE represents the earth protection conductor.

PLUG CONNECTION TO THE INTAKE HOSE. SINGLE-PHASE/TWO-PHASE MAINS 230V.

INDUSTRIAL PLUG (32A)	DOMESTIC SINGLE-PHASE (16A)
	

Only the Brown and Black power leads must be connected. Do not connect the Grey lead.

DO NOT FORGET TO FIT THE EARTH CONNECTION INTO THE PLUG.

ACCORDING TO THE APPLICABLE STANDARDS, THE ELECTRICAL INSTALLATIONS SHOULD ONLY BE HANDLED BY SPECIALISED PERSONNEL.

BEFORE STARTING THE EQUIPMENT, VERIFY THAT THE ELECTRODE-HOLDER CLAMP IS SEPARATED FROM THE WELDING EARTH CLAMP.

2.3. ELECTRICAL INSTALLATION TO GENERATING SET.

The GALAXY 3000 equipment are suitable for electrical installation to generating set. These appliances include a protection system, which continuously verifies the supply voltage, in such a way that whenever this voltage is outside the admitted margins or is dangerously distorted, the equipment will protect itself, by insulating the sensitive circuits of the network. The activation of the protection system is indicated by means of light diodes situated on the front of the equipment. See section 5.1.

The table below will help you choose the power of the generating set. These data are approximate and vary with the quality of the generating set, its adjustment and environmental conditions.

POWER SELECTION TABLE OF GENERATING SET.

Electrode diameter	2.5 mm				3.25 mm		4.0 mm			5.0 mm		
Welding current (A)	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
2.5 KVA generator	▶	▶	◙	◙								
4 KVA generator	▶	▶	▶	▶	◙	◙						
5.5 KVA generator	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙					
10 KVA generator	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙			
15 KVA generator	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙	
20 KVA generator	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙

▶ Continuous work
◙ Possible work

2.4. LONG DISTANCE INSTALLATION OF WELDING POSITION.

The GALAXY 3000 equipment has two main qualities: high performance for OFFSHORE application outdoors and high portability with reduced dimensions, enabling it to be transported conveniently to a welding position situated a long distance away from the installation, without having to implement considerable lengths of welding cable. This optimises the cost of the installation.

POWER CABLES SECTION ACCORDING TO DISTANCE.

POWER SUPPLY NETWORK.	I2(A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
THREE-PHASE - 400 V	150 A	2.5 mm²			4.0 mm²	
	200 A	2.5 mm²		4.0 mm²		
	300 A	4.0 mm²		6.0 mm²		
THREE-PHASE - 230 V	150 A	4.0 mm²			6.0 mm²	
	200 A	4.0 mm2		6.0 mm²		
	300 A	6.0 mm²		10 mm²		
SINGLE-PHASE - 230 V	150 A	4.0 mm²		6.0 mm²		
	200 A	6.0 mm²			10 mm²	

WELDING CABLE SECTION DEPENDING ON DISTANCE TO WORKSTATION

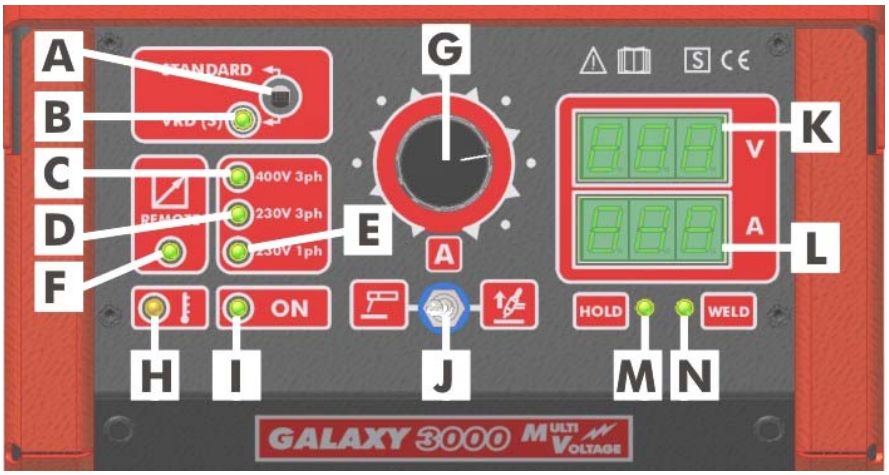
Electrode diameter		Recommended electrode-holder clamp		I2(A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
					Ref. 00130034	Ref. 00130034	Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130035
	2.50 mm			100 A	25 mm²	25 mm²	35 mm²	35 mm²	35 mm²
3.25 mm					Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130037
				150 A	35 mm²	35 mm²	50 mm²	50 mm²	50 mm²
	4.00 mm	A 400			Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038
				200 A	35 mm²	50 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²
					Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038	Ref. 00130038
5.00 mm				250 A	35 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²	70 mm²
					Ref. 00130037	Ref. 00130038			
	6.00 mm		A 500	300 A	50 mm²	70 mm²	95 mm²	95 mm²	

3. START-UP. OPERATION AND ADJUSTMENT CONTROLS.

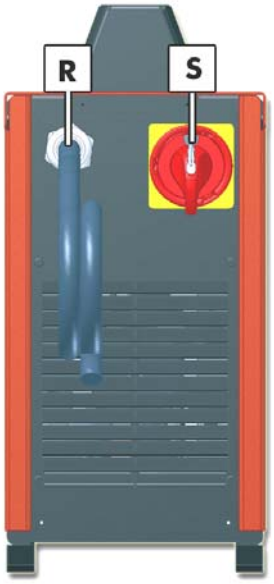
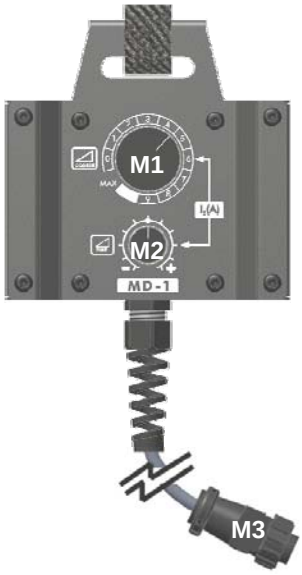
We will develop the recommended configuration for each welding process in the next chapter, as well as the management of the control panel.

3.1. OPERATION CONTROLS.

3.1.1. CONTROL PANEL.



Brand	Symbol	Description of use.
A	**STANDARD/VRD**	Standard selector mode - VRD Safety Mode
B	**VRD (S)**	Indicator LED - Safety voltage presence.
C	**400V 3Ph**	Indicator LED - Connection to three-phase mains 380-400-415V.
D	**230V 3Ph**	Indicator LED - Connection to three-phase mains 220-230-240V.
EN	**230V 1Ph**	Indicator LED - Connection to single-phase mains 220-230-240V.
F	REMOTE	Indicator LED - Remote control connection
G	**(A)**	Potentiometer - Current adjustment (Dial function on L display)
H		Indicator LED - Thermal shutdown **Amber coloured luminous diode.** Thermal disconnecting indicator by overheating
I	**ON**	Indicator LED - Mains connection ON
J		**Welding process selector:** **ELECTRODE MODE.** In this mode, the HOT START, ARC FORCE, and ANTI-STICKING functions will be available. Electrode welding is easier and more effective using these.
		Welding process selector TIG MODE. This work mode is ideal for **TIG welding**. It allows striking while establishing low currents when the electrode touches the piece (LIFT ARC), thus avoiding contamination of the piece and the electrode. The electrode anti-sticking system, as well as arc force and hot start are nullified.
K	**V**	Indicator display - Welding voltage
L	**A**	Indicator display - Current voltage (Dial in setting process)
M	**HOLD**	Indicator LED - Memorization of display values subsequent to welding.
N	**WELD**	Indicator LED - Equipment in welding mode.

GALAXY 3000 GE MV VRD REF. 44000000		MD-1 REF. 44012058
		

Brand	Symbol	Description of use.
O	⊖	**Panel connector 35/50** - Welding circuit connection. Negative pole.
P	REMOTE	**Panel connector** - Connection of remote control connector.
Q	⊕	**Panel connector 35/50** - Welding circuit connection. Positive pole.
R		**Cable** - Power supply input.
S	O / I	**Switch** - Welding equipment start-up. ON / OFF

3.1.2. REMOTE CONTROL - MD1.

Brand	Symbol	Description of use.
M1	COARSE	Control potentiometer (Coarse mode) of the welding current value. It incorporates a graduated dial on the rear of the device.

MAINS	Min.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max.
3 Ph	12	15	55	100	125	150	175	205	240	285	300
1 Ph	12	15	45	70	90	105	120	140	160	190	200

M2	0A FINE -5A +5A	Welding current control potentiometer. Control: FINE mode +5A ÷ -5A
M3	----	Remote control connector. You must connect this to the "P" connector of machine front panel.

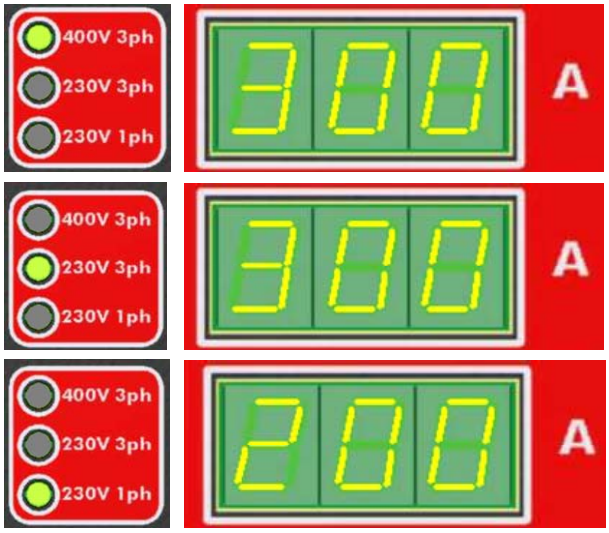
The remote control connection will be carried out through connector "P" situated on the front of the equipment.

The equipment will automatically recognise the remote control connection "M3", and LED "F" will light up, leaving the encoder "G" disenabled.

During the "Remote" working mode, the display "L" will maintain the regulation process from the remote control encoders "M1 and M2". To enable control "G" again, just disconnect remote control "M3", and the LED "F" will go out.

3.1.3. SETTINGS OF EQUIPMENT AND COMPONENTS. MD-1.

Whenever we connect a remote control to Galaxy 300 equipment for the first time, we must calibrate the synchronisation of the potentiometers of the control and of the control panel.

7. Connect the RC to connector "**P**" on the front panel.
8. Place the remote control potentiometers "**A** and **B**" at maximum position.
9. Open the RC lid with the aid of a screwdriver.
10. Uncover the regulation "Trimer".
11. With the aid of an appropriate sized screwdriver, adjust the "Trimer" to the maximum current of the equipment on display "**L**". 
12. Close the control cover and start to work.

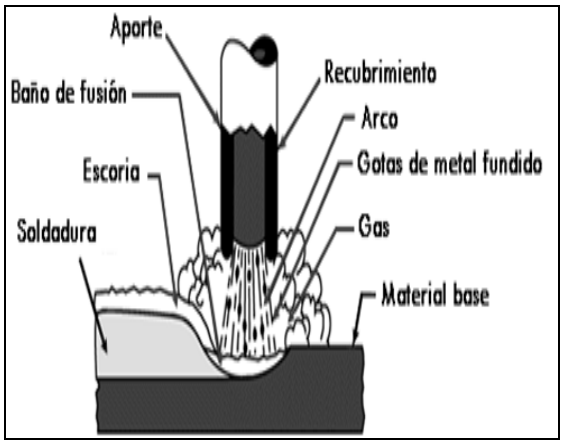
This calibration should be carried out according to the maintenance chapter guidelines.

3.2. OPERATIONS SEQUENCE FOR STARTING UP THE EQUIPMENT.

9. Prepare the equipment according to the welding process to be performed. From section 3.3. onwards of this manual you will find the equipment preparation diagram according to the work you wish to carry out.
10. Connect the plug to the mains.
11. Apply the main switch "**S**" for start-up.
12. The equipment automatically carries out the "on" check (see chapter 5.1).
13. Determine the desired welding process using selector "**J**".
14. Connect the remote control if needed (see section 3.1.2.).
15. Adjust the desired welding current using the potentiometer "**G**".
16. Start the welding operation.

3.3. WELDING WITH COATED ELECTRODE.

Electric arc welding with coated electrode is a process whereby the metal between the part and a coated metal electrode is melted . The coating protects the inside of the electrode until the melting moment. With the heat of the arc, the end of the electrode melts and burns the coating, thus obtaining the appropriate atmosphere to transfer the molten metal from the core of the electrode to the melt bath in the base material.

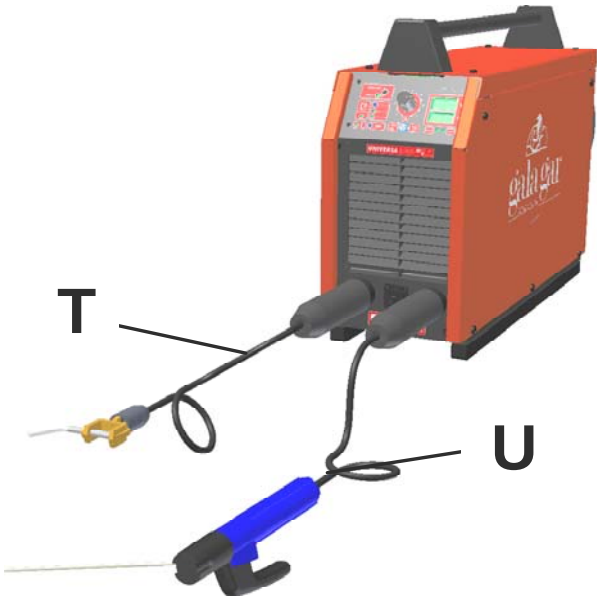


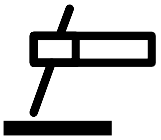
These drops of molten metal fall coated with molten slag from the melting of the arc coating. The slag floats on the surface and forms a protective layer for the molten metal above the welding bead.

Especially recommended for repair and maintenance welding, manufacture and installation of pipes, as well as outdoor assembly work.

When welding with coated electrode we must connect the electrode-holder clamp ("U") and the earth clamp ("T") according to the polarity advised by the electrode manufacturer.

Installation for COATED ELECTRODE welding.



	Welding process selector ("**J**"). **ELECTRODE MODE.** In this mode, the HOT START, ARC FORCE, and ANTI-STICKING functions will be available. Electrode welding is easier and more effective using these.

Normally, the majority of the electrodes must be placed with straight polarity; that is, the welding electrode-holder clamp in the negative pole and the earth clamp in the positive pole. However, welding with basic or special electrodes is usually carried out with reverse polarity; that is, the electrode-holder clamp in positive pole and the earth clamp in negative pole. We will follow the electrode manufacturer's instructions in each case. Equipment preparation for the working mode is drawn in the figure; in this case, observe that the polarity used is inverse, meaning that the welding electrode-holder is connected to the positive pole.

3.3.1. STANDARD MMA WELDING MODE - VRD MODE.

With selector switch A, we can select the VRD (S) working mode.

	The selection must be made with a screwdriver, as this is a safety system and the aim is to prevent the control from being activated unintentionally.

In VRD(S) welding mode, the risk of electrical discharge onto the welder in the welding circuit is reduced, by means of a voltage reducer device.

This safety element, which reduces the equipment voltage only during the striking phase, is recommended for applications with a greater risk of electrical shock:

- Welding in confined spaces, where the operator is in contact with the exposed live parts of a site. For example, the construction of steel structures, the inside of pressure containers, storage tanks or repair in naval industry.
- Welding in damp atmospheres. Especially with temperatures of below 32° C
- Work at height, where a slight discharge, without consequences on the ground, may cause a loss of stability and falls with serious consequences.
- Welding in mining industry.

This safety system will modify the electrode ignition system on reducing the initial no-load voltage necessary to establish the arc. In such a way that the correct arc striking will be carried out by forcing the contact of the electrode with the plate, having 2 seconds after this to establish the arc.

The striking system used for coated electrode welding with VRD system will change from scraping to initial contact system + scraping.

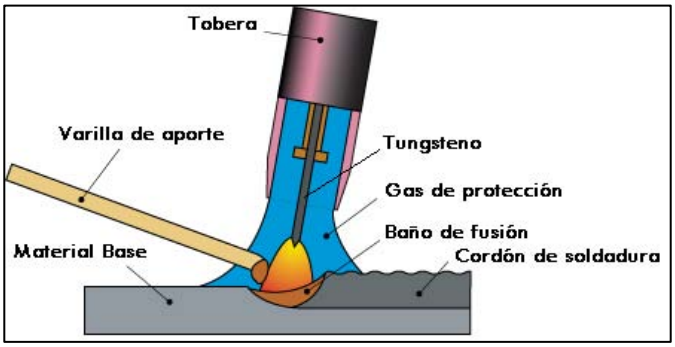
3.3.2. COATED ELECTRODE WELDING RECOMMENDATIONS.

5. Respect the appropriate welding and power cable sections for the welding intensity (see chap. 2).
   Bear in mind that there are welding voltage losses in the cables, which increase when:
   - The longer the welding cables are.
   - The smaller the welding cables section is.
   We will observe that with fixed resistance values, the intensity and voltage are directly proportional and therefore the increase or decrease of one of the values affects the other in the same direction.
6. Preservation and use of the electrodes.
   - The coating of the electrodes used must not have any defects and due to their high hygroscopic power (they absorb and retain humidity) they must be submitted to a drying process, respecting the manufacturer's recommendations.
   - The use of electrodes in unfavourable humidity conditions, will cause faulty striking, increase of porosity, arc interruptions and the appearance of cracks in the cooling phase.
7. Polarity type selection. The recommended polarity will be given on the electrode box. Straight polarity (-): Electrode to negative pole / Reverse-polarity (+): Electrode to positive pole.
8. Earth tap.

   - An incorrect situation can cause magnetic blow-out, making it difficult to control the electric arc.

   - A bad contact of the mass will cause this to heat up, the current passage will be interrupted and the arc will disappear.

3.4. WELDING USING THE TIG PROCEDURE WITH MANUAL GAS CONTROL AND LIFT ARC.



The great advantage of this welding method is to obtain more resistant and ductile beads, which are also less sensitive to corrosion than the other procedures, as the protective gas prevents contact between the atmosphere and the melt bath. The bead obtained therefore has a good surface finish, which can be improved with simple finish operations, which has a favourable impact on the production costs.

Reduction of deformation or slag inclusions, as well as clean and even welding, due to the reduction of fumes and splashes, are other advantages of this system.

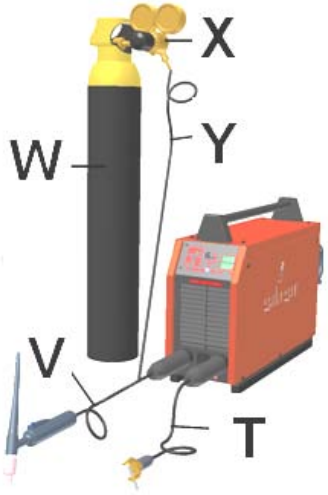
The equipment will develop direct current in TIG welding, having to use direct polarity, exclusively. We will place the welding torch in negative pole

This process, during which a non-consumable pure or alloyed tungsten electrode is used, to conduct the electrical current, uses an inert protection gas to facilitate its transmission.

It can be used for welding any type of material except for aluminium and magnesium. Its application is not economical in thicknesses of more than 8 mm. For higher ranges, we must use other combined processes for filling passes.

("**V**") and the ground clamp in positive pole ("**T**"). Additionally, a bottle of gas ("**W**"), normally Argon, should be located at the installation, which we will connect to the machine through a pressure regulator ("**X**"), as indicated in figure.

TIG LIFT-ARC MODE INSTALLATION.
MANUAL GAS CONTROL.



Welding process selector (C):

TIG MODE or purely descending. This working mode is ideal for TIG welding as it includes a soft striking system (LIFT-ARC).

In this working mode the electrode antisticking system and the arc force system are annulled.

We will use a TIG torch with manual valve that we will connect directly to the pressure regulator with its gas pipe "**Y**").

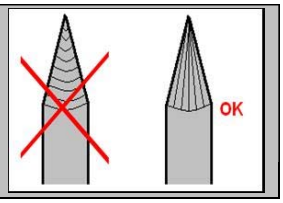
3.4.1. TIG WELDING RECOMMENDATIONS.

We will have different tungsten electrode solutions depending on the application and its alloy percentage.

Type of electrode		Current	Metal to weld	Arc stability	Arc striking	Duration of electrode	Temperature resistance
Thorium 0,5%	BLUE	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	**	*	*	**
Thorium 1%	YELLOW	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	*	**	**	**
Thorium 2%	RED	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	*	***	**	**
Cerium 2%	GREY	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	**	*	**	**
Lanthanum 1%	BLACK	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	**	***	***	***
Lanthanum 1.5%	GOLD	Continuous	Carbon steel, stainless steel, titanium, etc.	**	***	***	***

The range of currents of use for each of the electrode diameters and recommended current densities, depending on the material to be welded, is given in the table below.

ELECTRODE Ø	Intensities Min-Max	MATERIAL	Intensity / thickness
1.6 mm	60 to 150A	CARBON STEEL	30 A/mm
2.0 mm	100 to 200A	STAINLESS STEEL	30-33 A/mm
2.4 mm	170 to 250A	COPPER	70 A/mm
3.2 mm	225 to 330A		



The shape of the electrode tip will directly affect the stability of the electric arc. The sharpening must be between 1.5 and 2 times the electrode diameter. With a length of twice its diameter and being sharpened lengthwise to facilitate the current transmission.

1. Tobera.
2. Porta tobera difusor.
3. Porta electrodo.
4. Tapón largo.
5. Tungsteno.

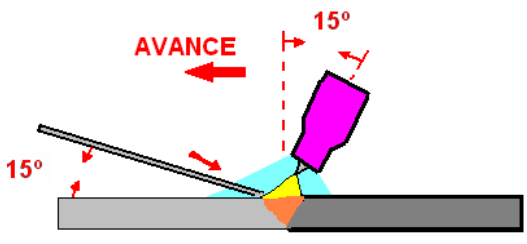
Material	Thickness	Tungsten Ø	Amps	Nozzle no.
Carbon steel and stainless steel	1.0	1.0	20 -50	4
	1.5	1.0 / 1.6	40 - 80	5
	2.0	1.6	50 - 90	5
	3.0	1.6 / 2.4	70 - 120	6
	4.0	2.4	100 - 160	7
	6.0	3.2	120 - 200	7
Copper and cooper alloys	1.0	1.0	60 - 80	4
	1.5	1.6	100 - 150	5
	3.0	2.4	160 - 240	6

As a general rule, we will use Argon as a shielding gas as its low ionisation energy, which gives rise to easy striking, very stable and low energy arcs, make it the ideal gas for small thicknesses.

3.4.2. WELDING EXECUTION.

The filler material must have the same nature as the weld metal, verifying that it is humidity-free and selecting the appropriate diameter in agreement with the thickness to be welded. During the welding, we must maintain the end of the rod within the action field of the protection gas, to prevent its contamination.

In thicknesses of less than 3 mm and with the right edge preparation, the weld metal is not always necessary.



4. MAINTENANCE OPERATIONS. RECOMMENDATIONS.

In order for the equipment to have a long life we must follow some essential rules for maintenance and use. Abide by these recommendations.

CORRECT MAINTENANCE OF THE EQUIPMENT WILL AVOID A GREAT PERCENTAGE OF FAULTS.

4.1. MACHINE MAINTENANCE. GENERAL RECOMMENDATIONS.

Before carrying out any operation on the machine or welding cables, we must place the switch of the equipment in "O" position of machine disconnected.

Specialized personnel must handle the machine to carry out maintenance and repair operations.

☞ BLOW THE INSIDE OF THE MACHINE WITH COMPRESSED AIR FROM TIME TO TIME.

The accumulation of metal dust on the inside is one of the main causes of breakdowns in this type of equipment as they are subject to a great amount of pollution. As an essential measure, the equipment must be kept separate from the welding place, not placing it a short distance away. Keeping the machine clean and dry is essential. The inside must be blown as required. We must avoid any anomaly or deterioration due to the accumulation of dust. Blow the inside of the equipment with clean dry compressed air. As routine to guarantee that the equipment works correctly, check that once the machine has been blown the electrical connections are still properly tightened.

WARNING!: SEPARATE THE MACHINE SUFFICIENTLY FROM THE WORKSTATION.

PREVENT METAL DUST ENTERING THE EQUIPMENT.

☞ LOCATE THE EQUIPMENT IN A PLACE WHERE CLEAN AIR IS CONSTANTLY REPLACED.

The machine ventilations must be kept free. It must be located in a place where clean air is renewed.

☞ THE MACHINE MUST ALWAYS BE OPERATED WITH THE HOUSING ON.

☞ DO NOT DISCONNECT THE MACHINE IF IT IS HOT.

If you have finished the work do not disconnect the machine immediately, wait until the inner cooling system has totally cooled it.

☞ KEEP THE WELDING ACCESSORIES IN GOOD CONDITIONS FOR USE.

☞ ONCE THE WELDING OPERATION HAS FINISHED AVOID DIRECT CONTACT OF THE ELECTRODE-HOLDER CLAMP WITH THE WELDING EARTH CLAMP AND THE OTHER PARTS CONNECTED TO IT.

4.2. RECOMMENDATIONS FOR REDUCING ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (CEM) PROBLEMS.

The user is responsible for the installation and use of the welding material according to the instructions in this manual and the following recommendations.

Before installing the welding material, the presence of the following in the surrounding area must be kept in mind:

- Wiring for power, control, signalling, and telephones.
- Radio and television receivers and transmitters.
- Computers and other control equipment.
- Critical security equipment.
- People with pace makers or hearing aids.
- Measurement and calibration equipment.

In order to reduce EMC problems, keep in mind the time of day when welding or other activities will be carried out. Move possible interference victims away from the welding installation.

- ALWAYS CONNECT THE MACHINE TO POWER USING AN EFFICIENT EARTH TAP.
- IF PROTECTIVE DEVICES OR SUPPLEMENTARY ELECTRICAL SYSTEM FILTERS ARE NEEDED, CONSULT OUR TECHNICAL SERVICE.
- PERFORM THE MAINTENANCE OPERATIONS DESCRIBED IN THIS MANUAL.
- USE THE SHORTEST WELDING WIRES POSSIBLE AND KEEP THEM PLACED NEXT TO EACH OTHER NEAR THE FLOOR.
- IF THE WELDING PIECE IS GROUNDED, KEEP IN MIND OPERATOR SAFETY AND NATIONAL REGULATIONS.

5. ANOMALIES. PROBABLE CAUSES. POSSIBLE SOLUTIONS.

SYMPTOM. ANOMALY.	PROBABLE CAUSE.	POSSIBLE SOLUTION.
GENERAL PROBLEM. NOTHING WORKS.	The machine has no voltage in one or all its vital elements.	Make sure there is voltage at the entry to the machine, if not the tapping must be changed or the supply hose repaired. It is advisable to see if any magnetothermal has "blown".
	ON/OFF switch faulty.	Replace ON/OFF switch.
	Auxiliary transformer or electronic plate are damaged.	Repair equipment.
LIMITER TRIPS.	Magnetothermal switch has low gauge for the case. There may be a short circuit, which is what causes the limiter to trip.	Change the magnetothermal for another larger gauge one. In the event that the electrical installation has limited power, the welding work must be tested at lower current levels.
DIFFERENTIAL CIRCUIT BREAKER TRIPS.	Active part of the machine has connected with the housing.	Carry out insulation test between power supply and housing. Check that no cable has derived to the shell or the chassis.
AMBER LED ON.	Active protection system. Amber light on. DL4 (Rth).	Equipment overheated, wait until the equipment cools down. If it does not recover. Switch off the equipment and check that there is continuity between the ends of thermal switches th1, th2 and th4.
THE ELECTRODE BURNS IN TIG WELDING	Excessive welding intensity for a certain electrode.	Decrease welding current or change electrode for one with larger diameter.
	Use of reverse polarity.	Place electrode to negative pole.
	Lack of protection gas.	Regulate at an appropriate flow.
THE EQUIPMENT HEATS UP ABNORMALLY. THE THERMAL PROTECTION ACTIVATES QUICKLY.	The equipment is positioned so that it prevents correct ventilation.	Place the equipment in an area where the air is constantly replaced.
	The fan does not work.	Replace the fan.

SPECIALIZED PERSONNEL MUST CARRY OUT ANY WORK ON THE EQUIPMENT.

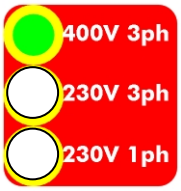
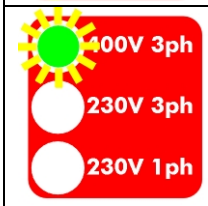
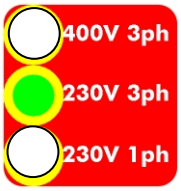
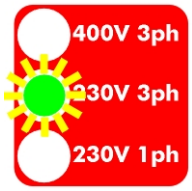
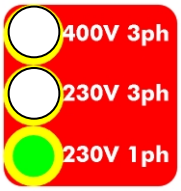
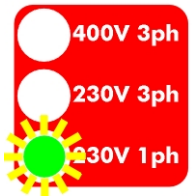
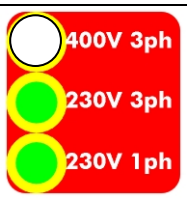
BOTH AT THE BEGINNING AND END OF A REPAIR CHECK THE EQUIPMENT INSULATION LEVELS.
DISCONNECT THE ELECTRONIC BOARDS WHEN MEASURING THE INSULATION.
BLOW THE INSIDE OF THE EQUIPMENT WITH COMPRESSED AIR.

The insulation-measuring device will have 500 V D.C. and will be applied to the following points of the circuit:

Power supply - Earth tap: Ra > 50 Mohms.
Welding - Earth tap: Ra > 50 Mohms.
Power supply - Welding: Ra > 50 Mohms.

BEFORE TURNING THE EQUIPMENT ON, ENSURE THAT IT IS OFF LOAD.
DO NOT OPERATE THE ON/OFF SWITCH WITH AN ELECTRICAL LOAD CONNECTED TO THE WELDING CONNECTORS.

5.1. MAINS DIAGNOSIS - ERROR CODES.

LED SIGNAL	Diagnosis Treatment
	No OK!: Error code: the three LEDS light up at the same time. When the equipment is connected (OFF→ON) it has been detected that the input voltage is not within the operational working range. Treatment Verify that the input voltage is within the margins; Three-phase 400V: 360V-450V; Three-phase 230V: 185V-255V; Single-phase 230V: 185V-255V. In single-phase installation, the Brown-Black cables must be connected. The Grey cable must not be connected. If the Brown-Grey / Black-Grey one is connected, this error code will be generated.
	OK!: LED 400V3ph on. Equipment connected to 400V three-phase network with power supply voltages in operational range of 360V-450V.
	No OK!: Error code: LED 400V-3 Ph blinking . After correctly connecting the equipment to a 400V three-phase network, a phase fault has occurred at a certain time or the input voltage is outside the range of 360V-450V. Treatment. Test the input phases and make sure they are within the operational range. Turn the equipment off and on and if the voltage is then correct, the equipment will work OK.
	OK!: LED 230V3ph on. Equipment connected to 230V three-phase network with power supply voltages in operational range of 185V-255V.
	No OK!: Error code: LED 230V-3 Ph blinking. After correctly connecting the equipment to a 400V three-phase network, a phase fault has occurred at a certain time or the input voltage is outside the range of 185V-255V. Treatment Test the input phases and make sure they are within the operational range. Turn the equipment off and on and if the voltage is then correct, the equipment will work OK.
	OK!: LED 230V 1ph on. Equipment connected to 230V single-phase network with power supply voltages in operational range of 185V-255V. <u>THE GREY POWER SUPPLY CABLE IS NOT CONNECTED.</u>
	No OK!: Error code: LED 230V-3 Ph blinking. After correctly connecting the equipment to a 230V single-phase network, at a certain moment, the input voltage is outside the 185V-255v range. Treatment Test the input phases and make sure they are within the operational range. Turn the equipment off and on and if the voltage is then correct, the equipment will work OK.
	No OK!: Error code: LEDS 230V-3ph and 230V-1ph are lit up. Machine broken down. The network configuration system does not work. Treatment Repair equipment.

6. SAFETY MEASURES.

The use of this equipment requires a maximum amount of responsibility with respect to their use and maintenance. Read this safety chapter carefully as well as the rest of the instructions manual. The correct use of the equipment will depend on this.

For your safety and that of others, remember that:

ANY PRECAUTION MAY BE INSUFFICIENT!

The welding equipment referred to in this manual are electrical. It is important therefore to observe the following safety measures.

- Any work on the equipment must only be carried out by specialists.
- The equipment must be connected to the earth connection and this must always be effective.
- The equipment must not be located in a damp place.
- Do not use the equipment if the welding or supply cables are damaged. Use original spares.
- Make sure that the part to be welded makes perfect electrical contact with the equipment earth.
- During any maintenance operations or when dismantling any element from the inside of the machine, this must be disconnected from the electricity supply.
- Do not touch the equipment switches when carrying out a welding operation.
- Never lean directly on the work part. We will always work with protection gloves.
- Any work on the welding guns and earth clamps will be done with the equipment disconnected (OFF Position (O) on the on/off switch). Do not touch the electrically active parts (electrode-holder clamp, earth clamp, etc.) with your bare hand.

The part to be worked on should be cleaned from possible grease or solvents as these may decompose during the welding process giving off fumes which could be very toxic. This can also occur with those materials which have some kind of surface coating (zinc-plated, galvanised, etc.). Avoid inhaling the fumes given off in the process at all times. Protect yourself from the fumes and metal dust which can be given off. Use quality approved anti-fume goggles. Work with this equipment must be carried out in places or working posts where there is suitable air renewal. If welding processes are carried out in closed places the use of suitable fume extractors is recommended.

In welding processes, the electric arc formed gives off infra-red and ultraviolet type irradiations: these are harmful for the eyes and skin, so these areas must be suitably protected with gloves and suitable clothing. The eyes must be protected with goggles with an officially approved protection system with a protection index of at least 11. With electric arc welding machines use protection shield for the eyes and face. Always use quality approved protection elements. Never use contact lenses. They may adhere to the cornea due to the great heat given off during the process. Bear in mind that the arc is considered to be dangerous within a 15-metre radius.

Cast material projections are given off during the welding process so due precautions must be taken. There must be a fire-extinguisher near to the working area. Do not keep inflammable material or explosives near to the working post. Prevent fire caused by sparks or slag. Use quality approved footwear for this type of operations.

Never direct the path of an electrode-holder clamp towards people.

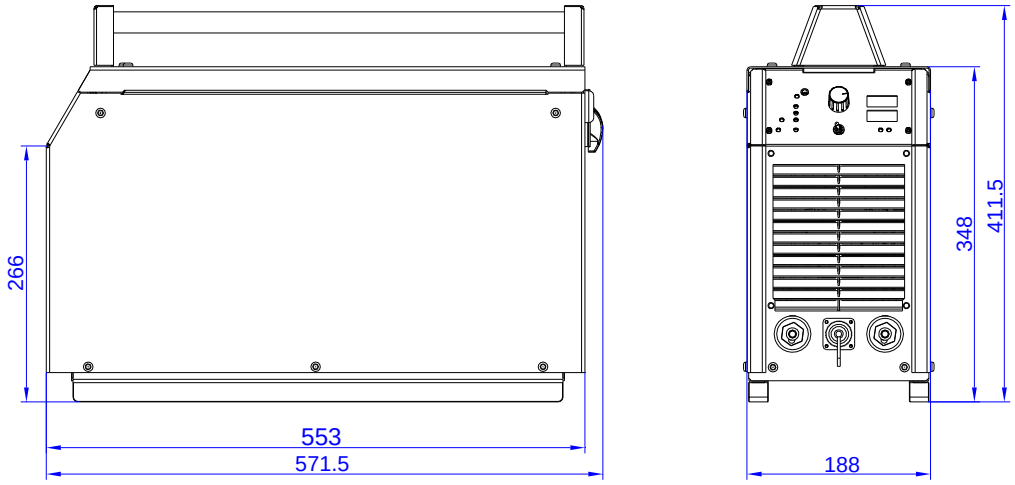
1. DESCRIPTION GÉNÉRALE. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.

Les GALAXY 3000 GE MV VRD sont des équipements de technologie électronique (ONDULEUR) conçus pour être utilisés comme source de courant continu pour le soudage d'électrode enrobée et procédé TIG DC.

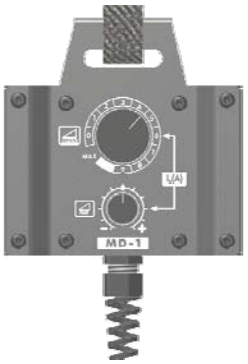
Usage PROFESSIONNEL à hautes performances. Adapté aux travaux exposés aux intempéries "OFF SHORE" avec une portabilité élevée. Les principales caractéristiques de cet équipement sont les suivantes :

- Heavy Duty 300 A / 40%; 200 A/100 %.
- Portable Off Shore (23 Kg). Commande à distance.
- Soudage avec toute sorte d'électrodes (1,5 mm à 5,00 mm).
- Multitension d'adaptation automatique.
  - Triphasé: 208/220/230/240/380/400/415 V-450 V max.
  - Monophasé - Biphasé 208/220/230V
- Mesureur numérique des paramètres de soudage V-I intégrée de série.
- Peut être branché sur les secteurs de basse qualité et à des groupes électrogènes autonomes.
- Une grande variété pour les chutes de tension dans des câbles de soudage.
- VRD: Tension à vide réduite pour environnements à risque (Dispositif Réducteur de Tension).
- Mode de soudage TIG avec amorçage Lift-Arc.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		Galaxy 3000 GE MV VRD Réf. 4400000
Tension d'entrée (Phases, U1)		1 Ph. 208/220/230 V 3 Ph. 208/220/230/380/400 /415V
Tension maximale d'alimentation - U1 max.		1 Ph 255V – 3Ph 450 V
Fréquence de la tension du secteur		50/60 Hz
Intensité primaire maximale - I1max 3ph 230/240V,		49/25 A max.
Intensité primaire effective - I1eff 3ph 230/400V,		31/16 A max.
Puissance maximum effective 3ph 400V		22/11 KVA
Protection contre surtensions.		OUI
Approprié pour générateur de soudage.		OUI
M.M.A.	Tension à vide U20	90 V
	Dispositif réducteur de tension (U20R)	SI (10 V)
	Plage de réglage I2 MMA (3 Ph)	12 ÷ 300 A / 40%
	Intensité nominale - I2 100% (3Ph)	200 A/ 100%
	Plage de réglage I2 MMA (1 Ph)	12 ÷ 200 A / 60%
	Fonction d'aide à l'amorçage (HOT START).	OUI
	Fonction de force d'arc (ARC FORCE).	OUI
	Fonction d'anticollage (ANTISTICKING).	OUI
T.I.G.	Tension à vide U20	90 V
	Tension à vide réduite sur mode TIG (UR)	10 V
	Plage de réglage (I2min. – I2max.), alimentation. 3ph	12 ÷ 300 A /40%
	Amorçage doux (Lift-Arc)	OUI
Possibilité de commande à distance du courant de soudage.		Inclus de série.
Système de détection de la commande à distance.		Automatique
Système de changement de la tension		Automatique
Voltmètre / Ampèremètre		Numérique de série
Fonction dial numérique		OUI
Degré de protection mécanique IP		IP 23 S
Connecteurs de soudage.		35-50-70 mm2
Degré d'isolation thermique.		H (180 °C)
Dimensions LARGEUR X HAUTEUR X LONGUEUR (mm)		190 x 412 x 572 mm
Poids (Kg).		23 Kg.
DONNÉES SELON LA NORME EN-60974-1		
⚠	**NE JAMAIS UTILISER CES ÉQUIPEMENTS DE SOUDAGE POUR DÉGIVRER DES TUYAUX.**	



1.1. ACCESSOIRES.

		
Galaxy 3000 Réf.: 44000000	**Galaxy 3000+Workstation Réf.: 44000000 +51712090**	**MD-1 (Commande à distance) Réf.: 44012058**

SOUDAGE À L'ARC À L'ÉLECTRODE ENROBÉE	
RÉFÉRENCE	DESCRIPTION
259064	Câble de pince porte électrode (400 A) 4 m - S=35 mm2. Connecteur 35/50
259054	Câble de masse 4 m - S=35 mm2. Connecteur 35/50
30144000V	Écran professionnel de protection électronique (Automatique).
259040	Boîte complète accessoires (Câbles pince porte-électrode/masse, masque, gants, brosse et pic)

SOUDAGE PROCÉDÉ TIG	
RÉFÉRENCE	DESCRIPTION
37600000	Détendeur pour Argon Mod. EN 2
19052604	Torche TIG XT-26V; 4 m (Avec valve manuelle de contrôle de gaz)
30144000V	Écran professionnel de protection électronique (Automatique).

GALA GAR dispose d'une gamme complète d'accessoires de soudage adaptés à chacun de vos besoins.

N'UTILISEZ QUE LES PIÈCES DE RECHANGE ET LES ACCESSOIRES RECOMMANDÉS.

2. TRANSPORT ET INSTALLATION.

2.1. TRANSPORT ET EMBALLAGE.

Lors du transport de l'équipement, il faut éviter les coups et les mouvements brusques. Protéger l'emballage contre l'eau.

MANIPULEZ L'ÉQUIPEMENT AVEC SOIN POUR QU'IL DURE PLUS LONGTEMPS !

2.2. INSTALLATION ÉLECTRIQUE D'ALIMENTATION. L'EMPLACEMENT.

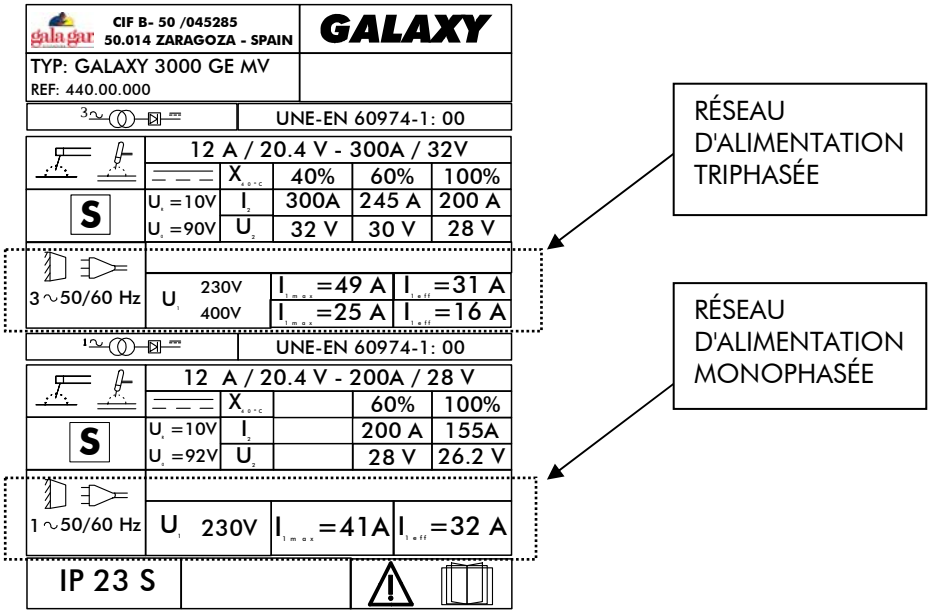
L'installation électrique des équipements qui composent le système doit être réalisée par des personnes spécialisées et en respectant les normes en vigueur.

L'utilisation et l'installation de cet équipement peuvent être effectuées en extérieur (indice de protection IP 23). Cependant, il faut veiller à ce qu'il s'agisse d'un lieu sec et aéré, suffisamment éloigné du poste de coupe afin d'éviter que la poussière métallique qui se produit lors du procédé de coupe puisse s'introduire dans l'équipement. Ne jamais travailler sous la pluie. Les pièces électriques installées doivent être protégées contre toute action directe de l'humidité.

Le tableau de distribution ou la machine sera branchée doit être composé au moins des éléments suivants :

INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL (ID): La fonction de cet appareil consiste à éviter tout contact direct ou indirect avec les parties électriques sous tension. Tripolaire ou tétrapolaire (selon le secteur d'alimentation électrique) d'une sensibilité minimum de 300 mA. Le courant de fuite du système EMI permet l'installation d'un interrupteur différentiel d'une sensibilité de 30 mA. L'interrupteur différentiel est sélectionné en fonction de la plaque de caractéristiques.

INTERRUPTEUR AUTOMATIQUE (IA) : Bipolaire. L'appareil devra être choisi en fonction du réseau d'alimentation par rapport à la plaque des caractéristiques.



L'équipement GALAXY 3000 dispose d'un système d'adaptation au réseau d'alimentation électrique, de telle façon qu'une fois qu'il est connecté au réseau, l'équipement lui-même réalise une évaluation de la tension d'alimentation en configurant le système de puissance de façon automatique. Dans le panneau de contrôle de la partie avant de l'équipement, un LED qui identifie le réseau d'alimentation sur lequel a été connecté l'équipement s'allumera (voir Chap. 3 et Chap. 5).

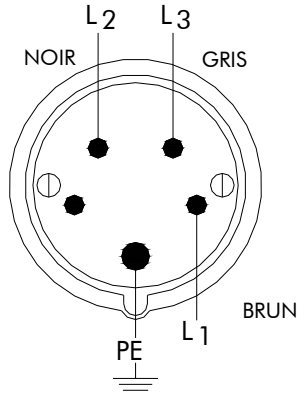
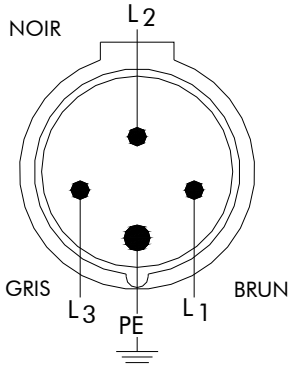
RÉSEAU – 50/60 Hz		NOMINALE	PLAGE	NOMINAUX
400V 3ph 230V 3ph 230V 1ph	TRIPHASÉE	3 Ph. 400 V	360 ÷450 V	380 / 400 / 415 V 440 V (450 Vmax.)
	TRIPHASÉE	3 Ph. 230 V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmax.)
	MONOPHASÉE	1 Ph. 230V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmax.)

LES COMPOSANTS DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE							
Type de réseau	Tension du réseau	I1max.	I1eff	Protection recommandée		Fiche de raccordement	Câble d'alimentation recommandé
				I.A.	I.D		
Triphasé	3Ph. 400 V	25 A	16 A	III-16 A	III- 25 A If=30 mA	3P+TT 16 A	(3+1) x 2,5 mm2 (jusqu'à 10 m) (3+1) x 4,0 mm2 (10 m - 20 m)
Triphasé	3Ph. 230 V	49 A	31 A	III-32 A	III- 50 A If=30 mA	3P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Monophasé industriel	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-32 A	II- 50 A If=30 mA	2P+TT 32 A	(3+1) x 4,0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6,0 mm2 (10 m - 20 m)
Monophasé domestique	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-16 A	II- 25 A If=30 mA	Shucko 16 A	(3+1) x 4,0 mm2 (jusqu'à 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)

Si une longueur de câble d'alimentation supérieure à 5 mètres est nécessaire, il faut remplacer le câble par un autre dont la section sera choisie dans le tableau supérieur.

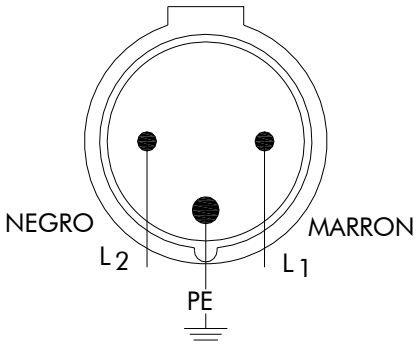
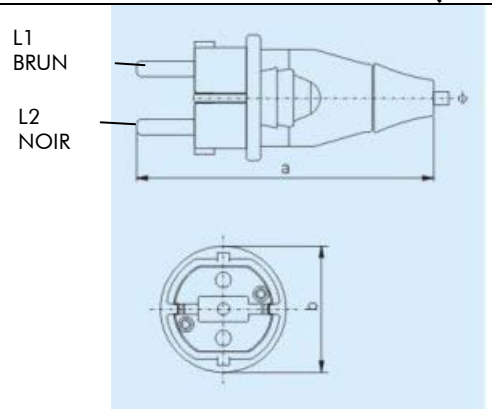
Toute tension d'alimentation hors de la marge nominale provoque le déclenchement du système de protection empêchant l'opération de soudure.

BRANCHEMENT DE LA FICHE DE RACCORDEMENT AU MANCHON D'ENTRÉE. RÉSEAU TRIPHASÉ – 230/400 V

FICHE DE RACCORDEMENT TÉTRAPOLAIRE (4P)	FICHE DE RACCORDEMENT TRIPOLAIRE (3P)
	

Dans ce cas le câble a quatre fils dont trois d'entre (Brun, Noir et Gris) eux restent branchés à la tension du réseau et le dernier (jaune, à rayure verte), doit être branché à la prise de terre de la fiche. Sur les figures supérieures est décrite le branchement du câble d'entrée aux deux types de prise normalisée les plus courantes (IEC 309-2). Dans cette figure L1, L2 et L3 représentent les câbles de phase et PE le dispositif de protection de masse.

BRANCHEMENT DE LA FICHE DE RACCORDEMENT AU MANCHON D'ENTRÉE. RÉSEAU MONOPHASÉ/BIPHASÉ 230V.

FICHE DE RACCORDEMENT INDUSTRIELLE (32 A)	MONOPHASÉ DOMESTIQUE (16 A)
	

Il faut uniquement connecter les câbles d'alimentation Brun et Noir. Ne pas connecter le câble gris.

NE PAS OUBLIER DE BRANCHER LA PRISE DE TERRE À LA FICHE.

LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES NE DOIVENT ÊTRE MANIPULÉES QUE PAR PERSONNEL SPÉCIALISÉ AFIN DE RESPECTER LES NORMES NATIONALES EN VIGUEUR.

AVANT D'ALLUMER L'ÉQUIPEMENT, VÉRIFIER SI LA PINCE PORTE-ÉLECTRODE EST SÉPARÉE DE LA PRISE DE MASSE DE SOUDAGE.

2.3. INSTALLATION ÉLECTRIQUE AU GROUPE ÉLECTROGÈNE.

L'équipement GALAXY 3000 est apte pour l'installation électrique à un groupe électrogène ou générateur. Cet équipement intègre un système de protection qui vérifie en continu la tension d'alimentation de manière à ce que lorsque cette tension se trouve en dehors des marges admises ou devient dangereuse, l'équipement se protègera en isolant les circuits sensibles du secteur. L'action du système de protection est indiquée à travers les diodes lumineuses situées dans le panneau frontal de l'équipement. Voir paragraphe 5.1.

Le tableau suivant guidera l'usager pour choisir la puissance du groupe électrogène. Ces données sont approximatives et elles varient en fonction de la qualité du groupe électrogène, son réglage et les conditions ambiantes.

TABLEAU DE SÉLECTION DE PUISSANCE DU GROUPE ÉLECTROGÈNE

Diamètre de l'électrode	2,5 mm				3,25 mm		4.0 mm			5,0 mm		
Courant de soudage (A)	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Groupe 2,5 KVA	▶	▶	◙	◙								
Groupe 4 KVA	▶	▶	▶	▶	◙	◙						
Groupe 5.5 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙					
Groupe 10 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙			
Groupe 15 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙	
Groupe 20 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙

▶ Travail continu
◙ Travail possible

2.4. INSTALLATION DU POSTE DE SOUDAGE À UNE GRANDE DISTANCE.

L'équipement GALAXY 3000 présente deux avantages principaux; un grand rendement pour l'application OFF SHORE en extérieur et une grande portabilité avec des dimensions réduites. Cela permet de le transporter facilement depuis un poste de soudage situé à une grande distance de l'installation, sans avoir à utiliser de grandes longueurs de câbles de soudage. Cela optimise le coût de l'installation.

SECTION DES CÂBLES D'ALIMENTATION SELON LA DISTANCE

RÉSEAU D'ALIMENTATION	I2 (A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
TRIPHASÉE – 400 V	150 A	2,5 mm²			4,0 mm²	
	200 A	2,5 mm²		4,0 mm²		
	300 A	4,0 mm²		6,0 mm²		
TRIPHASÉE – 230 V	150 A	4,0 mm²			6,0 mm²	
	200 A	4,0 mm²		6.0 mm²		
	300 A	6,0 mm²		10 mm²		
MONOPHASÉE - 230 V	150 A	4,0 mm²		6,0 mm²		
	200 A	6,0 mm²			10 mm²	

SECTION DES CÂBLES DE SOUDAGE SELON LA DISTANCE AU POSTE DE TRAVAIL.

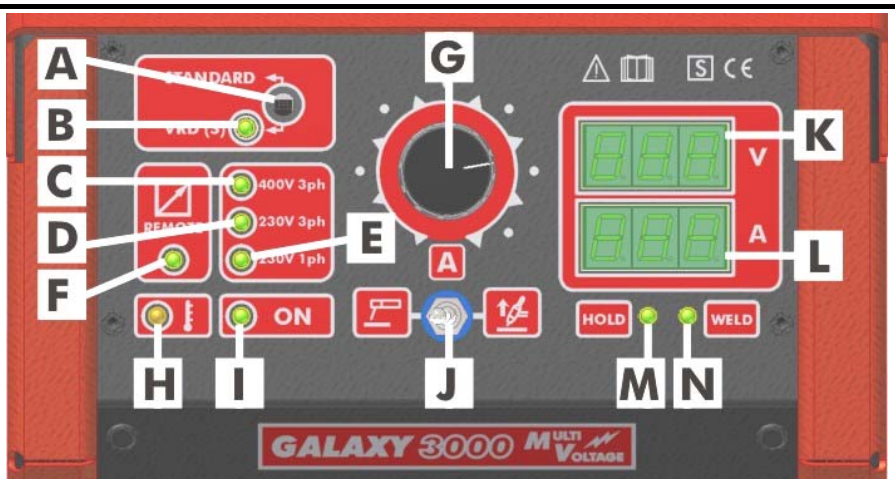
Diamètre de l'électrode		Pince porte-électrode recommandée		I2 (A)	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
					Réf. 00130034	Réf. 00130034	Réf. 00130035	Réf. 00130035	Réf. 00130035
	2.50 mm			100 A	25 mm²	25 mm²	35 mm²	35 mm²	35 mm²
3.25 mm					Réf. 00130035	Réf. 00130035	Réf. 00130037	Réf. 00130037	Réf. 00130037
				150 A	35 mm²	35 mm²	50 mm²	50 mm²	50 mm²
	4.00 mm	A 400			Réf. 00130035	Réf. 00130037	Réf. 00130037	Réf. 00130038	Réf. 00130038
				200 A	35 mm²	50 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²
					Réf. 00130035	Réf. 00130037	Réf. 00130038	Réf. 00130038	Réf. 00130038
5.00 mm				250 A	35 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²	70 mm²
					Réf. 00130037	Réf. 00130038			
	6.00 mm		A 500	300 A	50 mm²	70 mm²	95 mm²	95 mm²	

3. MISE EN MARCHE. FONCTIONNEMENT ET RÉGLAGES.

Dans le chapitre suivant, nous développerons la configuration recommandée pour chaque procédés de soudage, ainsi qui le maniement du panneau de contrôle.

3.1. COMMANDES D'OPÉRATION.

3.1.1. PANNEAU DE CONTRÔLE.



Marque	Symbole	Description d'utilisation.
A	STANDARD/VRD	Sélecteur en Mode Standard - Mode de sécurité VRD.
B	VRD (S)	LED indiquant la présence de tension de soudage.
C	400V 3Ph	LED indiquant le branchement à réseau de tension triphasé : 380-400-415V.
D	230V 3Ph	LED indiquant le branchement à réseau de tension triphasé : 220-230-240V.
E	230V 1Ph	LED indiquant le branchement à réseau de tension monophasé: 220-230-240V.
F	REMOTE	LED indiquant le branchement de la commande à distance
G	(A)	Potentiomètre - Réglage de courant (Fonction dial dans le display L).
H		LED indiquant d'arrêt thermique. **Diode lumineuse orange.** Indicateur de débranchement thermique dû à une surchauffe.
I	ON	LED indiquant branchement au secteur ON.
J		**Sélecteur de procédé de soudage :** **MODE ÉLECTRODE.** Ce mode permet de disposer des fonctions d'AIDE À L'AMORÇAGE, FORCE D'ARC et ANTI-COLLAGE. La soudure d'électrodes est plus facile et plus efficace.
		Sélecteur de procédé de soudage : MODE TIG. Ce mode de travail est idéal pour **soudage TIG.** Il permet l'amorçage manuel par contact en établissant un faible niveau de courant au moment ou l'électrode touche la pièce (amorçage doux ou LIFT ARC), évitant ainsi la contamination électrode/pièce. Les systèmes d'anticollage d'électrode, de force d'arc et de l'aide à l'amorçage sont annulés.
K	V	Indicateur numérique de Tension de soudage
L	A	Indicateur numérique de Courant de soudage (Dial en procédé de réglage)
M	HOLD	LED indiquant la mémorisation de valeurs d'afficheur postérieur au soudage.
N	WELD	LED indiquant équipement en mode soudage.

GALAXY 3000 GE MV VRD RÉF. 44000000		MD-1 RÉF. 44012058

Marque	Symbole	Description d'utilisation.
O	⊖	**Connecteur de baie 35/50** - Branchement circuit de soudage. Pôle négatif.
P	REMOTE	**Connecteur de baie** - Branchement du connecteur de la commande à distance.
Q	⊕	**Connecteur de baie 35/50** - Branchement circuit de soudage. Pôle positif.
R		**Câble** - Entrée d'alimentation
S	O/I	**Interrupteur** - Mise en marche de l'équipement de soudage. ON / OFF

3.1.2. COMMANDE À DISTANCE - MD1.

Marque	Symbole	Description d'utilisation.
M1	COARSE	Potentiomètre de contrôle (Mode grossier) de la valeur du courant de soudage. Il incorpore un dial gradué situé dans la partie postérieur de la commande à distance.
M2	0A, FINE, -5A, +5A	Potentiomètre de contrôle de la valeur du courant de soudage. Réglage: Mode FIN +5A ÷ -5A
M3	----	Connecteur de la commande à distance. À brancher au connecteur « P » du panneau frontal de la machine.

RÉSEAU	Min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max
3 Ph.	12	15	55	100	125	150	175	205	240	285	300
1 Ph.	12	15	45	70	90	105	120	140	160	190	200

La connexion de la commande à distance s'effectuera à travers le connecteur "P" situé sur le panneau frontal de l'équipement.

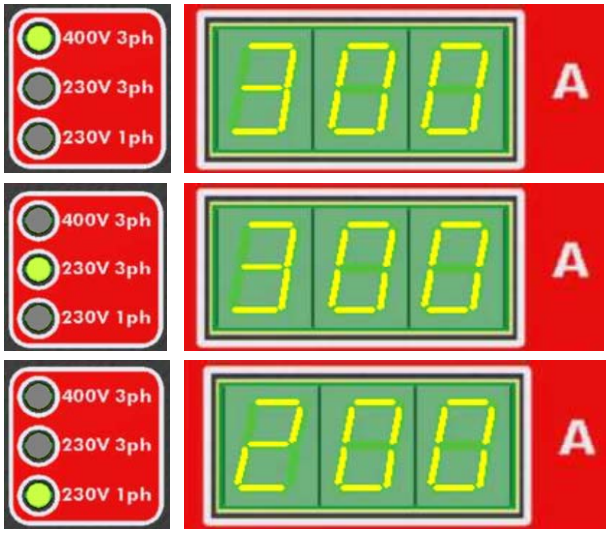
L'équipement reconnaîtra automatiquement la connexion de la commande à "M3", allumant le LED "F" et rendant inutilisable l'encoder "G".

Pendant le mode de travail "À distance", le display "L" maintiendra le procédé de réglage depuis les encodeurs "M1 et M2" de la commande à distance. Pour habiliter à nouveau le contrôle "G", il suffit de déconnecter la commande à distance "M3", ce qui entraînera l'extinction du LED "F".

3.1.3. RÉGLAGE DE L'EQUIPEMENT ET DES COMPOSANTS. MD-1.

Lorsque nous connectons pour la première fois une commande à distance à un équipement Galaxy 3000, il faut calibrer la synchronisation des potentiomètres de la commande et du panneau de contrôle.

13. Connecter la commande à distance au connecteur "**P**" du panneau frontal.
14. Placer les potentiomètres "**A** et **B**" de la commande à distance sur la position maximum.
15. Retirer le couvercle de la commande à distance à l'aide d'un tournevis.
16. Soulever le "Trimer" de régulation.
17. À l'aide d'un tournevis de taille appropriée, régler le "Trimer" au courant maximum de l'équipement sur le display "**L**".



18. Fermer le couvercle de la commande et commencer à travailler.

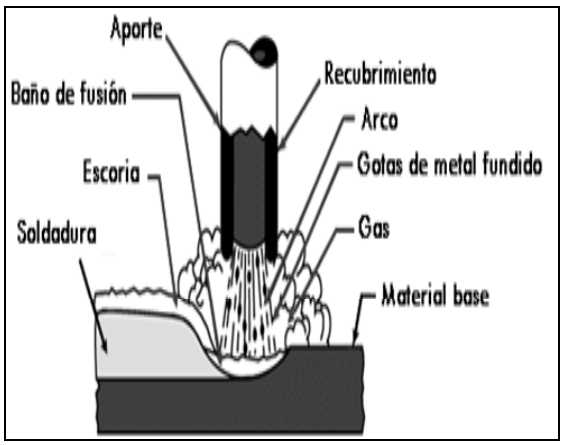
Il est recommandé de réaliser ce calibrage selon les indications du chapitre de maintenance.

3.2. SÉQUENCE D'OPÉRATIONS POUR LA MISE EN MARCHE DE L'ÉQUIPEMENT.

17. Réaliser la préparation de l'équipement selon le procédé de soudage désiré. Le schéma de préparation de l'équipement selon le travail à réaliser se trouve dans le paragraphe 3.3 du manuel.
18. Brancher la fiche d'alimentation au réseau électrique.
19. Actionner l'interrupteur général "**S**" de mise en marche.
20. L'équipement réalise automatiquement la vérification de mise en marche (Voir chapitre 5.1).
21. Déterminer le procédé de soudage voulu au moyen du sélecteur "**J**".
22. Connecter la commande à distance en cas de besoin (Voir paragraphe 3.1.2.).
23. Régler le courant de soudage voulu au moyen du potentiomètre "**G**".
24. Commencer l'opération de soudage.

3.3. SOUDAGE AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE.

Le soudage à l'arc électrique avec électrode enrobée est un procédé dans lequel la fusion du métal a lieu entre la pièce et une électrode métallique enrobée. Le enrobage protège l'intérieur de l'électrode jusqu'au moment de la fusion. Avec la chaleur de l'arc, l'extrémité de l'électrode fond et l'enrobage brûle, l'on obtient ainsi l'atmosphère appropriée pour que le transfert du métal fondu depuis l'âme de l'électrode jusqu'au bain de fusion dans le matériel de base ou substrat se produise.

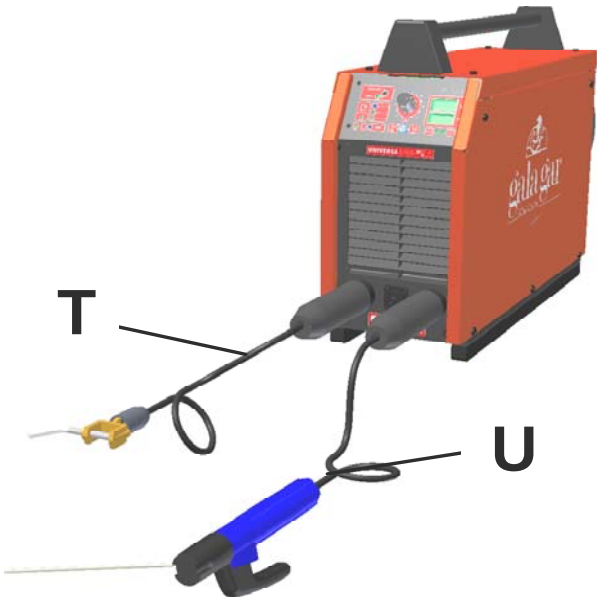


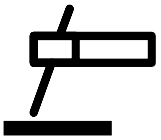
Ces gouttes de métal fondu tombent recouvertes de scorie fondue provenant de la fusion du recouvrement de l'arc. La scorie flotte à la surface et forme, par-dessus le cordon de soudage, une couche de protection du métal fondu.

Particulièrement recommandé pour des soudages de réparation et de maintenance, la fabrication et l'installation de tuyaux, ainsi que pour des travaux de montages en extérieur.

Pour la soudure avec électrode enrobée, il faut réaliser le branchement de la pince porte-électrode ("**U**") et de la prise de masse ("**T**") en fonction de la polarité conseillée par le fabricant d'électrodes.

Installation pour la soudure d'ÉLECTRODE ENROBÉE.



	Sélecteur de procédé de soudage ("**J**") : **MODE ÉLECTRODE.** Ce mode permet de disposer des fonctions d'AIDE À L'AMORÇAGE, FORCE D'ARC et ANTI-COLLAGE. Le soudage d'électrodes est plus facile et plus efficace.

Normalement, la plupart des électrodes doivent être posées avec une polarité directe, c'est à dire la pince porte-électrode sur le pôle négatif et la prise de masse sur le pôle positif. Cependant, le soudage avec des électrodes basiques ou spéciales est généralement réalisée avec une polarité inverse, c'est à dire la pince porte-électrode sur le pôle positif et la prise de masse sur le négatif. Dans chaque cas, il faudra s'en tenir aux indications réalisées par le fabricant d'électrodes. La préparation de l'équipement est dessinée sur la figure pour ce mode de travail, observer que dans ce cas la polarité est inverse, la pince porte-électrode est sur le pôle positif.

3.3.1. MODE DE SOUDAGE MMA STANDARD - MODE VRD.

À travers le commutateur de sélection A, l'on peut sélectionner le mode de travail VRD (S).

	La commutation doit être réalisée avec un tournevis, car dans la mesure où il s'agit d'un système de sécurité, l'on essaie d'éviter une action non désirée sur la commande.

En mode de soudage VRD (S), l'on diminue le risque de décharge électrique sur le soudeur dans le circuit de soudage à travers un Dispositif de Réduction de Tension (Voltage Reduction Device - VRD).

Cet élément de sécurité, qui réduit la tension de l'équipement uniment pendant la phase d'amorçage, est recommandé pour des applications comportant un plus grand risque de choc électrique :

- Soudage dans des espaces confinés où l'ouvrier est en contact avec les parties sous tension d'un ouvrage. Par exemple, la construction de structures en acier, l'intérieur de récipients sous pression, des réservoirs de stockage ou des réparations dans l'industrie navale.
- Soudage dans des environnements humides. Particulièrement avec des températures en dessous de 32 °C.
- Des travaux en hauteur où une petite décharge sans conséquences sur la terre peut provoquer une perte de stabilité et des chutes avec de graves conséquences.
- Soudage dans l'industrie minière.

Ce système de sécurité modifiera le système d'ignition de l'électrode en réduisant la tension du vide initial nécessaire à établir l'arc. De telle façon que le bon amorçage de l'arc s'effectuera en forçant le contact de l'électrode avec la plaque, et l'on disposera de 2 secondes après celui-ci pour établir l'arc.

Le système d'amorçage utilisé pour le soudage par électrode enrobée avec le système VRD passera de raclage à système de contact initial + raclage.

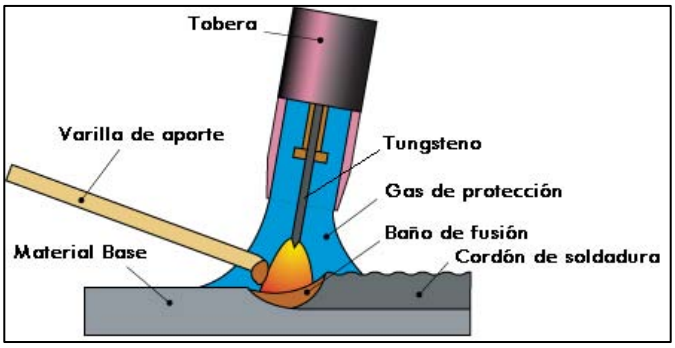
3.3.2. RECOMMANDATIONS DE SOUDAGE AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE.

9. Respecter les sections de câbles d'alimentation et de soudage appropriées pour l'intensité de soudage (Voir chap.2).
   Souvenez-vous qu'il y a des pertes de tension de soudage dans les câbles qui augmentent lorsque :
   - Plus grande est la longueur des câbles de soudage.
   - Plus petite est la section des câbles de soudage.
   Nous constaterons qu'avec des valeurs de résistance fixes, l'intensité et le voltage sont directement proportionnels et, par conséquent, l'augmentation ou la baisse des valeurs affectent l'autre de la même façon.
10. Conservation et utilisation des électrodes.
    - Il faut utiliser des électrodes qui ne présentent aucun défaut au niveau de leur enrobage et, en raison de leur fort pouvoir hygroscopique (elles absorbent et retiennent l'humidité), elles devront être soumises à un procédé de séchage selon les recommandations du fabricant.
    - L'utilisation d'électrodes dans des conditions défavorables d'humidité provoquera des amorçages défectueux, une augmentation de la porosité, des interruptions d'arc et l'apparition de fissures dans la phase de refroidissement.
11. Sélection du type de polarité. La boîte d'électrodes vous indiquera la polarité recommandée. Polarité directe (-). Électrode au pôle négatif / Polarité inverse (+) : Électrode au pôle positif.
12. Branchement de la prise de masse.

    - Une situation incorrecte peut provoquer le souffle magnétique, rendant ainsi difficile le contrôle de l'arc électrique.

    - Un mauvais contact de la masse génèrera le réchauffement de cette dernière, l'interruption du passage du courant et la disparition de l'arc.

3.4. SOUDAGE AU MOYEN DU PROCÉDÉ TIG AVEC CONTRÔLE MANUEL DU GAZ ET LIFT ARC.



Ce procédé, dans lequel est utilisée une électrode non consommable de tungstène pur ou allié pour réaliser la conduite du courant électrique, utilise un gaz inerte de protection pour faciliter la transmission de celle-ci.

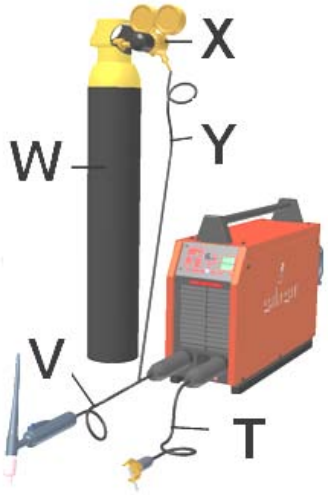
Peut être utilisé pour le soudage de tous types de matériaux exceptés l'aluminium et le magnésium. Son application pour des épaisseurs supérieures à 8 mm n'est pas économique. Pour des plages supérieures, il faut utiliser d'autres procédés combinés pour des passes de remplissage.

Le grand avantage de cette méthode de soudage est l'obtention de cordons plus résistants et ductiles, et à la fois moins sensibles à la corrosion par rapport à d'autres procédés car le gaz de protection empêche le contact entre l'atmosphère et le bain de fusion. Le cordon obtenu possède par conséquent une bonne finition superficielle qui peut être améliorée avec des opérations simples de finition, ce qui a une incidence positive sur les coûts de production.

Réduction des déformations ou inclusions de scorie, en plus de soudures propres et uniformes en raison de la faible présence de fumées et de projections, sont d'autres avantages de ce procédé.

L'équipement développera un courant continu en soudage TIG, en employant exclusivement une polarité directe. Nous placerons la torche de soudage sur le pôle négatif ("**V**") et la pince de masse sur le pôle positif ("**T**"). De plus, il faudra installer une bouteille de gaz ("**W**"), Argon en principe, et la brancher à la machine au moyen d'un détendeur ("**X**") comme il est indiqué sur la figure.

INSTALLATION MODE TIG LIFT ARC.
CONTRÔLE MANUEL DU GAZ



Sélecteur du procédé de soudure (C) :

MODE TIG ou descendant pur. Ce mode de travail est idéal pour le soudage TIG car il intègre un système d'amorçage doux (LIFT-ARC).

Sur ce mode, le système d'anticollage d'électrode ainsi que le système de force de l'arc sont annulés.

Nous utiliserons une torche TIG avec une soupape manuelle que nous connecterons directement au détendeur à travers son tube de gaz ("**Y**").

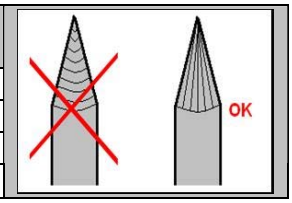
3.4.1. RECOMMANDATIONS DE SOUDAGE TIG.

Nous disposons de plusieurs solutions d'électrodes de tungstène en fonction de leur application et du pourcentage d'alliage qui les composent.

Type d'électrode		Courant	Métal à souder	Stabilité de l'arc.	Amorçage de l'arc	Durée de l'électrode	Résistance à la température
Thorium 0,5%	BLEUE	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	**	*	*	**
Thorium 1%	JAUNE	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	*	**	**	**
Thorium 2%	ROUGE	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	*	***	**	**
Cérium 2%	GRIS	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	**	*	**	**
Lanthane 1%	NOIR	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	**	***	***	***
Lanthane 1,5%	OR	Continu	Acier au carbone, inoxydable, titane, ...	**	***	***	***

Dans le tableau du bas sont identifiés les plages de courants utilisés pour chacun des diamètres d'électrodes et les densités de courant recommandées selon le matériel à souder.

Ø ÉLECTRODE	Intensités Min-Max	MATÉRIAUX	Intensité / épaisseur
1,6 mm	60 à 150A	ACIERS AU CARBONE	30 A/mm
2,0 mm	100 à 200A	ACIERS INOXYDABLES	30-33 A/mm
2,4 mm	170 à 250A	CUIVRE	70 A/mm
3,2 mm	225 à 330A		



La forme de l'extrémité de l'électrode affectera de façon directe la stabilité de l'arc électrique. L'affûtage doit être équivalent de 1,5 à 2 fois le diamètre de l'électrode. Avec une longueur de 2 fois le diamètre de celle-ci et affûté de façon longitudinale pour faciliter la transmission du courant.

1. Tobera.
2. Porta tobera difusor.
3. Porta electrodo.
4. Tapón largo.
5. Tungsteno.

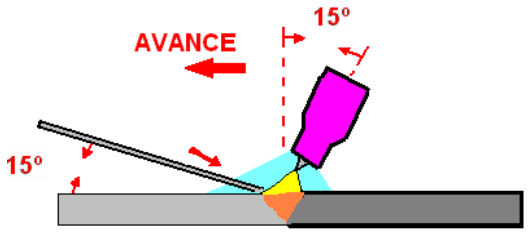
Matériel	Épaisseur	Ø Tungstène	Ampères	Nbre. Tuyère
Acier au carbone et acier inoxydable	1,0	1,0	20 -50	4
	1,5	1,0 / 1,6	40 - 80	5
	2,0	1,6	50 - 90	5
	3,0	1,6 / 2,4	70 - 120	6
	4,0	2,4	100 - 160	7
	6,0	3,2	120 - 200	7
Cuivre et alliages de cuivre	1,0	1,0	60 - 80	4
	1,5	1,6	100 - 150	5
	3,0	2,4	160 - 240	6

D'une façon générale, nous utiliserons de l'argon en tant que gaz de protection car sa faible énergie d'ionisation, qui provoque des amorçages faciles, des arcs très stables et peu énergétiques, en fait l'élément idéal pour des petites épaisseurs.

3.4.2. EXÉCUTION DE SOUDAGE.

Le matériel d'apport devra être de même nature que le métal de base. Vérifier qu'il soit exempt d'humidité et sélectionner le diamètre approprié en fonction de l'épaisseur à souder. Pendant le soudage, il faut maintenir l'extrémité de la tige à l'intérieur du champ d'action du gaz de protection afin d'éviter sa contamination.

Pour des épaisseurs inférieures à 3 mm et avec une préparation appropriée des bords, le métal d'apport n'est pas toujours nécessaire.



4. OPÉRATIONS DE MAINTENANCE. RECOMMANDATIONS.

Afin d'allonger la durée de l'équipement, nous devrons suivre des normes fondamentales d'entretien et d'utilisation. Respecter ces recommandations.

UNE BONNE MAINTENANCE DE L'ÉQUIPEMENT ÉVITERA UN GRAND NOMBRE DE PANNES.

4.1. ENTRETIEN DE LA MACHINE. RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES.

Avant de réaliser toute opération sur la machine ou les câbles de soudage, il faut mettre l'interrupteur de l'équipement sur la position "O" de machine débranchée.

L'intervention sur la machine pour la réalisation d'opérations d'entretien et de réparation doit être réalisée par un personnel spécialisé.

☞ SOUFFLER RÉGULIÈREMENT L'INTÉRIEUR DE LA MACHINE AVEC DE L'AIR COMPRIMÉ.

L'accumulation intérieure de poussière métallique est une des principales causes de pannes de ces équipements puisqu'ils sont soumis à une grande pollution. Comme mesure principale, il faut séparer l'équipement du lieu de soudage, évitant une installation à proximité. Il est important de laisser la machine toujours propre et sèche. On doit souffler à l'intérieur chaque fois que c'est nécessaire. On doit éviter toute anomalie ou tout détériorement dus à l'accumulation de poussière. Soufflez avec de l'air comprimé propre et sec l'intérieur de l'équipement. Une autre opération de routine pour garantir un bon fonctionnement de l'équipement est de vérifier si les branchements électriques sont bien serrés une fois nettoyés à l'air comprimé.

ATTENTION! : SÉPARER SUFFISAMMENT LA MACHINE DU POSTE DE TRAVAIL.

ÉVITER L'ENTRÉE DE POUSSIÈRE MÉTALLIQUE DANS LA MACHINE.

☞ INSTALLER L'ÉQUIPEMENT DANS UN LIEU BIEN AÉRÉ.

Les aérations de la machine ne doivent pas être bouchées. Elle doit être placée dans un endroit bien aéré.

☞ LA MACHINE DOIT TOUJOURS FONCTIONNER AVEC LA GAINE.

☞ NE PAS DEBRANCHER LA MACHINE SI ELLE EST CHAUDE.

Si le travail a été fini, ne pas débrancher immédiatement la machine, attendre que le système de refroidissement intérieur la refroidisse complètement.

☞ MAINTENIR LES ACCESSOIRES DE SOUDAGE EN BON ÉTAT.

☞ UNE FOIS L'OPERATION DE SOUDAGE FINIE, EVITER LE CONTACT DIRECT AVEC LA PINCE PORTE-ELECTRODE AVEC LA MASSE ET LES AUTRES PIECES QUI Y SONT BRANCHEES.

4.2. RECOMMANDATIONS POUR RÉDUIRE LES GÊNES DE COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM).

L'usager est responsable de l'installation et de l'utilisation du matériel de soudage selon les instructions de ce manuel et les recommandations suivantes :

Avant d'installer le matériel de soudage, il faut tenir compte de la présence dans les alentours de :

- Câbles de puissance, contrôle, signalisation et téléphone.
- Récepteurs et transmetteurs de radio et télévision.
- Ordinateurs et autres équipements de contrôle.
- Équipement critique de sécurité.
- Personnes portant un stimulateur cardiaque ou des appareils auditifs.
- Matériel de mesure et de calibrage.

Pour réduire les gênes dues aux CEM, il faut tenir compte de l'heure où le soudage et les autres activités vont être réalisés. Éloigner les possibles victimes d'interférences de l'installation de soudage.

- IL FAUT TOUJOURS BRANCHER LA MACHINE À UNE PRISE DE MASSE EFFICACE.
- EN CAS DE BESOIN DE BLINDAGES OU FILTRES DE SECTEUR SUPPLÉMENTAIRE, CONSULTER NOTRE SERVICE TECHNIQUE.
- RÉALISER LES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE DE L'ÉQUIPEMENT DÉCRITES DANS CE MANUEL.
- UTILISER DES CÂBLES DE SOUDAGE AUSSI COURTS QUE POSSIBLE ET POSÉS LES UNS À CÔTÉ DES AUTRES PRÈS DU SOL.
- EN CAS DE MISE À MASSE DE LA PIÈCE À SOUDER, TENIR COMPTE DE LA SÉCURITÉ DE L'OPÉRATEUR ET DES RÉGLEMENTATIONS NATIONALES.

5. ANOMALIES. CAUSES PROBABLES. SOLUTIONS POSSIBLES.

SYMPTÔMES. ANOMALIES.	CAUSES PROBABLES	SOLUTION POSSIBLE.
PROBLEME GÉNÉRAL. RIEN NE FONCTIONNE.	Pas de tension sur les composants de la machine.	Vérifier qu'il y ait suffisamment de tension à l'entrée de la machine; Dans le cas contraire, il faut changer la prise ou réparer le manchon d'alimentation. Vérifier si un magnétothermique n'a pas «sauté».
	Interrupteur ON/OFF en panne.	Remplacer l'interrupteur ON/OFF.
	Transformateur d'alimentation auxiliaire ou plaque électronique fa+ge sont endommagés.	Réparer l'équipement.
DÉCLENCHEMENT DU LIMITEUR.	Calibre de l'interrupteur magnétothermique trop bas. Possibilité d'un court-circuit qui peut être à l'origine du déclenchement du limiteur.	Changer le magnétothermique par un autre avec un plus grand calibre. Si l'installation électrique a une puissance limitée, il faut tester la réalisation des opérations de soudage des niveaux de courant plus bas.
DÉCLENCHEMENT DE L'INTERRUPTEUR DIFFÉRENTIEL	Une partie active de la machine a touché le boîtier.	Effectuer un test d'isolation entre l'alimentation et le boîtier. Vérifier qu'aucun câble n'a dérivé sur l'enveloppe ou le châssis.
LED ORANGE ÉCLAIRÉ	Système de protection actif. Voyant orange éclairé. DL4 (Rth).	Équipement surchauffé. Attendre que l'équipement se refroidisse. S'il n'y a pas de signe de récupération. Éteindre l'équipement et vérifier que les thermiques th1, th2 et th4 ont une continuité entre leurs extrémités.
L'ÉLECTRODE SE BRÛLE AVEC LE SOUDAGE TIG	Intensité de soudage excessive pour l'une des électrodes.	Diminuer le courant de soudage ou changer l'électrode par une de plus grand diamètre.
	Utilisation de polarité inverse.	Brancher l'électrode au pôle négatif.
	Il manque du gaz de protection.	Régler correctement le débit.
CHAUFFE ANORMALE DE L'ÉQUIPEMENT. LA PROTECTION THERMIQUE AGIT RAPIDEMENT.	L'équipement est situé de telle sorte qu'il empêche une bonne ventilation.	Situer l'équipement dans une zone aérée.
	Le ventilateur ne se met pas en marche.	Remplacer le ventilateur.

L'INTERVENTION SUR L'ÉQUIPEMENT DOIT ÊTRE RÉALISÉE PAR UN PERSONNEL SPÉCIALISÉ.

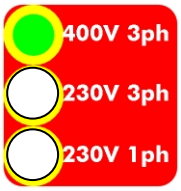
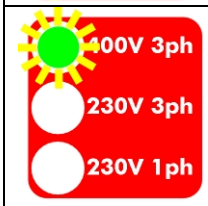
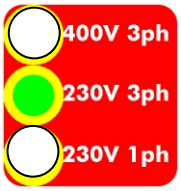
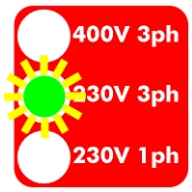
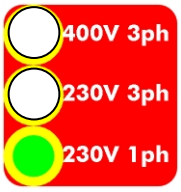
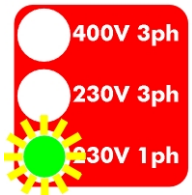
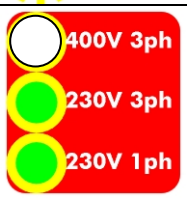
AUSSI BIEN AU DÉBUT QU'À LA FIN DE LA RÉPARATION VÉRIFIER LES NIVEAUX D'ISOLATION DE L'ÉQUIPEMENT. DÉBRANCHER LES PLAQUES ÉLECTRONIQUES LORS DE LA MESURE DE L'ISOLATION. NETTOYER À L'AIR COMPRIMÉ L'INTÉRIEUR DE L'ÉQUIPEMENT.

L'appareil de mesure d'isolation sera d'une tension de 500V D.C. et il sera appliqué aux points suivants du circuit :

- Alimentation – Terre : Ra > 50 Mohms.
- Soudure – Terre : Ra > 50 Mohms.
- Alimentation – Soudure : Ra > 50 Mohms.

AVANT D'ALLUMER L'ÉQUIPEMENT, VÉRIFIER QU'IL EST À VIDE.
NE PAS ACTIONNER L'INTERRUPTEUR ON/OFF AVEC UNE CHARGE ÉLECTRIQUE ACCOUPLÉE AUX CONNECTEURS DE SOUDAGE.

5.1. DIAGNOSTIC DU RÉSEAU D'ALIMENTATION. CODES D'ERREUR.

LED INDICATION	Diagnostic. Traitement.
	No OK! : Code d'erreur : les trois LED restent allumés en même temps. Lors de la connexion de l'équipement (OFF→ON) l'on détecte que la tension d'entrée ne se situe pas dans la plage opérationnel. Traitement : Vérifier que la tension d'entrée se situe dans les marges; Triphasé 400V 360V-450V; Triphasé 230V : 185V-255V; Monophasé 230V : 185V-255V. Pour une installation monophasée, il faut connecter les câbles Brun et Noir. Le câble gris ne doit pas être connecté. Dans le cas où l'on connecte les câbles Brun-Gris/ Noir-Gris, ce code d'erreur apparaîtra.
	OK! : LED 400V3ph est allumé. Équipement connecté à un réseau triphasé de 400V avec des tensions d'alimentation comprises dans une plage opérationnelle 360V-450V.
	No OK! : Code d'erreur : LED 400V-3 Ph clignote. Après avoir correctement connecté l'équipement à un réseau triphasé de 400V, à un moment donné il se produit une défaillance de phase ou la tension d'entrée est en dehors de la plage 360V-450V. Traitement. Tester les phases d'entrée et vérifier qu'elles se situent à une plage opérationnelle. Éteindre et allumer l'équipement, et si la tension est de nouveau correcte, l'équipement fonctionnera correctement.
	OK! : LED 230V3ph est allumé. Équipement connecté à un réseau triphasé de 230V avec des tensions d'alimentation comprises dans une plage opérationnelle 185V-255V.
	No OK! : Code d'erreur : LED 230V-3 Ph clignote. Après avoir correctement connecté l'équipement à un réseau triphasé de 400V, à un moment donné il se produit une défaillance de phase ou la tension d'entrée est en dehors de la plage 185V-255V. Traitement. Tester les phases d'entrée et vérifier qu'elles se situent à une plage opérationnelle. Éteindre et allumer l'équipement, et si la tension est de nouveau correcte, l'équipement fonctionnera correctement.
	OK! : LED 230V 1ph est allumé. Équipement connecté à un réseau triphasé de 230V avec des tensions d'alimentation comprises dans une plage opérationnelle 185V-255V. NE PAS CONNECTER LE CÂBLE GRIS D'ALIMENTATION.
	No OK! : Code d'erreur : LED 230V-3 Ph clignote. Après avoir correctement connecté l'équipement à un réseau monophasé de 230V, à un moment donné la tension d'entrée est en dehors de la plage 185V-255V. Traitement. Tester les phases d'entrée et vérifier qu'elles se situent à une plage opérationnelle. Éteindre et allumer l'équipement, et si la tension est de nouveau correcte, l'équipement fonctionnera correctement.
	No OK! : Code d'erreur : les LED 230V-3ph et 230V-1ph restent allumés. Appareil en panne. Le système de configuration du réseau ne fonctionne pas. Traitement. Réparer l'équipement.

6. MESURES DE SECURITE.

L'utilisation de ces équipements exige lors de l'utilisation et de la maintenance un degré maximum de responsabilité. Lire attentivement ce chapitre sur la sécurité ainsi que le reste du manuel d'instructions. Le bon usage de l'équipement en dépendra.

Pour votre sécurité et celle des autres rappelez-vous :

ON NE PREND JAMAIS TROP DE PRÉCAUTIONS!

Les équipements de soudage auxquels ce manuel fait référence sont des équipements électriques, il est donc important de respecter les mesures de sécurité suivantes :

- L'intervention sur l'équipement doit être réalisée uniquement par un personnel spécialisé.
- L'équipement doit être branché à une prise de terre efficace.
- L'emplacement de l'équipement ne doit pas se trouver dans une zone humide.
- Ne pas utiliser l'équipement si les câbles de soudage ou d'alimentation sont endommagés. Utiliser des pièces de rechange d'origine.
- Vérifier que la pièce à souder soit en parfait contact électrique avec la masse de l'équipement.
- Dans toute intervention d'entretien ou de démontage d'un élément intérieur de la machine, il faut la débrancher de l'alimentation électrique.
- Éviter l'action sur les commutateurs de l'équipement quand vous êtes en train de souder.
- Éviter de s'appuyer directement sur la pièce de travail. L'utilisation de gants de protection est indispensable.
- La manipulation sur les pinces porte-électrodes et les masses de soudage sera réalisée avec la machine débranchée (Position OFF (O) de l'interrupteur général). Éviter de toucher à main nue les parties électriquement actives (torche, prise de masse, etc.).

Il faut nettoyer la pièce de travail des éventuelles traces de graisse ou dissolvant car ces derniers peuvent se décomposer lors du procédé de soudage, dégageant une fumée qui peut être très toxique. Ceci peut également arriver avec le matériel qui a reçu un traitement (zingage, galvanisation, etc.). Éviter à tout moment l'inhalation des fumées de soudage. Utiliser une protection contre la fumée et la poussière. Utiliser des masques antifumée homologués. Le travail avec ces équipements doit être réalisé dans des endroits ou postes de travail bien aéré. La réalisation de procédés de soudage dans des lieux fermés implique l'utilisation d'aspirateurs de fumée appropriés.

Lors du procédé de soudage, l'arc électrique émet des radiations infrarouges et ultraviolettes qui sont nocives pour les yeux et la peau. Il faut donc utiliser les protections convenables avec des gants et des vêtements adaptés. On doit protéger la vue par un système de protection homologuée d'un indice de protection d'au moins 11. Avec les machines de soudage par arc électrique, utiliser un masque de protection pour la vue et le visage. Utiliser toujours des éléments de protection homologués. Ne jamais utiliser des lentilles de contact qui risqueraient de rester collées à la cornée en raison de la forte chaleur émanant du procédé. L'arc est considéré dangereux à 15 mètres.

Compte tenu du fait que des projections de matière fondue apparaissent lors du soudage, il faut prendre les protections nécessaires. Un extincteur doit se trouver à proximité du poste de travail. Éviter les matières inflammables ou explosives à proximité du poste de travail. Éviter tout risque d'incendie à cause d'étincelles ou de scories. Utiliser des chaussures homologuées pour ce type d'opérations.

Ne jamais diriger le bâti de la pince porte-électrodes vers les personnes.

1. DESCRIÇÃO GERAL. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

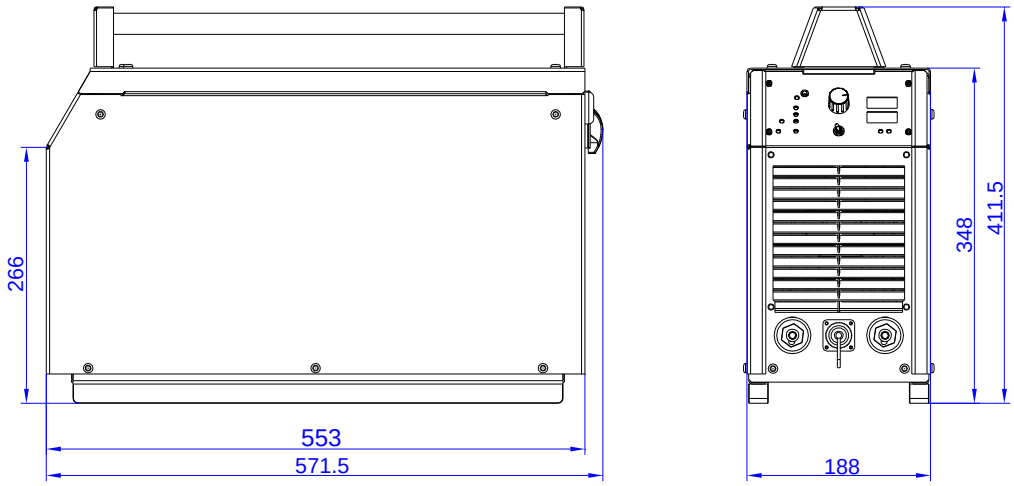
Os GALAXY 3000 GE MV VRD são equipamentos monofásico de tecnologia electrónica (INVERTER) desenhados para seu uso como fonte de corrente contínua para a soldadura de eléctrodo revestido e processo TIG DC.

Uso profissional de alto rendimento para aplicações "OFF SHORE" ao exterior com uma elevada disponibilidade de transporte. As características principais deste equipamento são as seguintes :

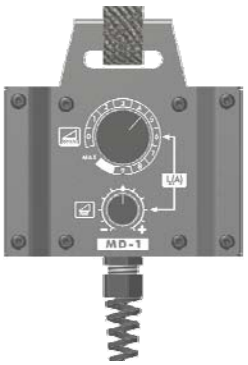
- Heavy Dutty 300 A / 40%; 200 A/100 %.
- Portátil Off Shore (23 Kg). Controlo remoto.
- Soldadura de todo tipo de eléctrodos (1,5 ÷ 6,0 mm).
- Multitensão de adaptação automática.
  - Trifásico: 208/220/230/240/380/400/415 V-450 V máx.
  - Monofásico – Bifásico 208/220/230 V
- V-I Digital de série.
- Pode ligar-se a rede de baixa qualidade e grupos autónomos.
- Ampla margem para quedas de tensão em cabos de soldadura.
- VRD: Tensão de vácuo de segurança para ambientes com risco (Dispositivo Redutor de Tensão).
- Modo de soldadura TIG com Lift-Arc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.		Galaxy 3000 GE MV VRD Ref. 4400000
Tensão de entrada (Phases, U1)		1 Ph. 208/220/230 V 3 Ph. 208/220/230/380/400 /415V
Tensão máxima de alimentação - U1 máx.		1 Ph 255V – 3Ph 450 V
Frequência da tensão de rede		50/60 Hz
Intensidade primária máxima - I1max 3ph 230/400V		49/25 A máx.
Intensidade primária efectiva - I1eff 3ph 230/400V		31/16 A máx.
Potência máxima efectiva 3ph 400V		22/11 KVA
Protecção contra sobretensões		SI
Apto para grupo electrogéneo		SI
M.M.A.	Tensão em vazio U20	90 V
	Dispositivo Redutor de Voltagem - VRD (U20R)	SI (10 V)
	Margem de regulação I2 MMA (3 Ph)	12 ÷ 300 A / 40%
	Intensidade nominal I2 100% (3Ph)	200 A / 100%
	Margem de regulação I2 MMA (1 Ph)	12 ÷ 200 A / 60%
	Função de Ajuda ao escorvamento (HOT START).	SI
	Função de Força de arco (ARC FORCE)	SI
	Função de Anti-colagem (ANTISTICKING)	SI
T.I.G.	Tensão em vazio U20	90 V
	Tensão em vazio reduzida de segurança (UR)	10 V
	Margem de regulação (I2mín. – I2máx.), alim. 3ph	12 ÷ 300 A /40%
	Escorvamento suave (Lift-Arc)	SI
Comando a distância da corrente de soldadura.		Incluído de série.
Sistema de detecção do comando a distância		Automático
Sistema de mudança de tensão		Automático
Voltímetro-Amperímetro		Digital de série.
Função dial digital		SI
Grau de protecção mecânica IP		IP 23 S
Conectores de soldadura		35-50-70 mm2
Grau de isolamento térmico		H (180 °C)
Dimensões ANCHURA x ALTURA x COMPRIMENTO (mm)		190 x 412 x 572 mm
Peso (Kg.)		23 Kg
DADOS CONFORME NORMA EN-60974-1		

NUNCA UTILIZE ESTAS MÁQUINAS DE SOLDADURA PARA DESCONGELAR TUBOS.



1.1. ACESSÓRIOS.

		
Galaxy 3000 **Ref.: 44000000**	**Galaxy 3000 + Workstation** **Ref.: 44000000 + 51712090**	**MD-1 (Comando a distância)** **Ref.: 44012058**

SOLDADURA DE ELÉCTRODO REVESTIDO	
REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO
259064	Cabo da pinça (400 A) de soldadura de eléctrodo 4 m - S=35 mm^2. Conector 35/50
259054	Cabo de massa 4 m - S=35 mm^2. Conector 35/50
30144000V	Pantalha de protecção electrónica (Automática).
259040	Caixa completa de acessórios (Cabos pinça / massa, máscara, luvas, escova e piqueta).

SOLDADURA MEDIANTE PROCESSO TIG	
REFERÊNCIA	DESCRIÇÃO
37600000	Manorredutor Árgon Mod. EN 2
19052604	Tocha TIG XT-26V; 4 m (Controlo de gás com válvula manual)
30144000V	Pantalha de protecção electrónica (Automática).

GALA GAR dispõe de uma completa gama de acessórios de soldadura, na qual poderá encontrar os mais adequados às suas necessidades.

USAR SOMENTE AS PEÇAS DE REPOSIÇÃO E ACESSÓRIOS RECOMENDADOS.

2. TRANSPORTE E INSTALAÇÃO.

2.1. TRANSPORTE E EMBALAGEM.

No transporte do equipamento devem evitar-se os golpes e os movimentos bruscos. Deve proteger-se a embalagem da caída de água.

MANIPULANDO O EQUIPAMENTO COM ATENÇÃO, AUMENTARÁ A VIDA DO MESMO!

2.2. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA DE ALIMENTAÇÃO. EMPRAZAMENTO.

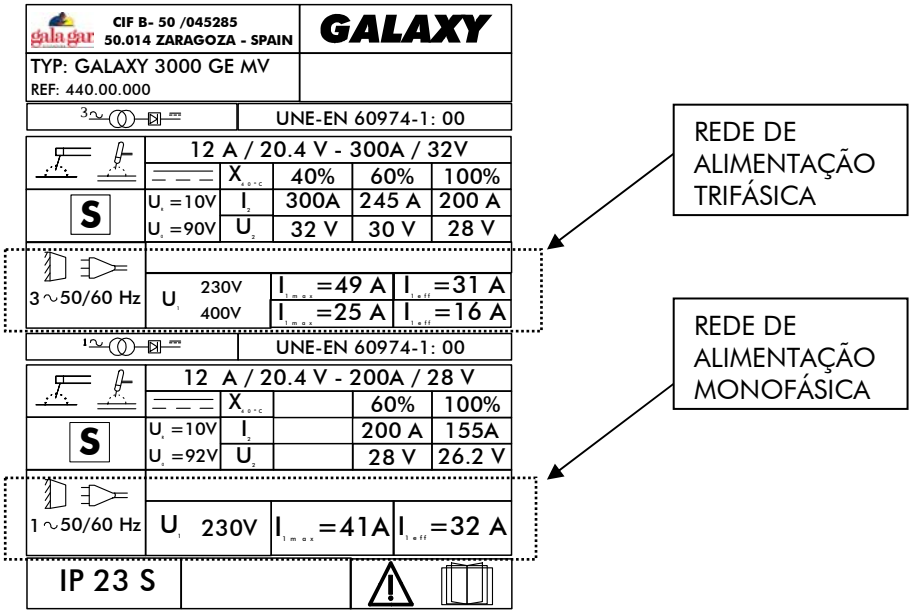
A instalação eléctrica dos equipamentos que compõem o sistema, deve ser realizada por pessoal especializado atendendo às normas nacionais em vigor.

A utilização e colocação deste equipamento pode ser no exterior (classe de protecção IP 23). Não obstante deveremos atender que este seja um lugar seco e ventilado, suficientemente afastado do posto de soldadura para evitar que o pó metálico e poluição originado no processo de trabalho possa introduzir-se no equipamento. Nunca se deve trabalhar debaixo da chuva. As peças eléctricas instaladas devem ser protegidas contra qualquer acção directa da humidade.

O quadro de distribuição onde deve ligar-se a máquina, deve estar composto, pelo menos dos seguintes elementos:

INTERRUPTOR DIFERENCIAL (ID): A missão deste aparelho é a de proteger as pessoas de contactos directos ou indirectos com partes eléctricas sob tensão. Tripolar ou bipolar (conforme a rede de de alimentação) de uma sensibilidade mínima de 300 mA. A corrente de fuga do sistema EMI admite a colocação de interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidade. O interruptor diferencial selecciona-se atendendo a Placa de características.

INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (IA): Bipolar. O aparelho eleger-se-á em função da rede de alimentação atendendo à placa das características.



O equipamento GALAXY 3000 dispõe de um sistema de adaptação à rede de alimentação eléctrica, de tal maneira que uma vez ligado à rede, o mesmo equipamento realiza uma avaliação da tensão de alimentação configurando o sistema de potência automaticamente. No painel de controlo do frontal do equipamento iluminar-se-á um LED que identifica a rede de alimentação onde foi ligado o equipamento (Ver Cap. 3 e Cap. 5).

REDE – 50/60 Hz		NOMINAL	INTERVALO	NOMINALES
400V 3ph 230V 3ph 230V 1ph	TRIFÁSICA	3 Ph. 400 V	360 ÷450 V	380 / 400 / 415 V 440 V (450 Vmáx.)
	TRIFÁSICA	3 Ph. 230 V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmáx.)
	MONOFÁSICA	1 Ph. 230V	185 ÷255 V	208/220/230 V 240 V (255 Vmáx.)

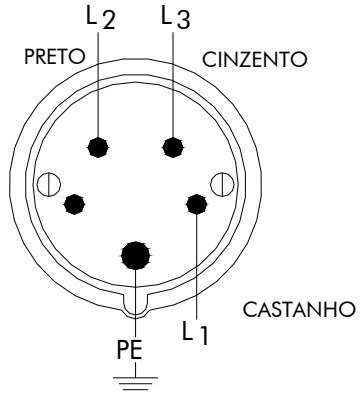
COMPONENTES DA INSTALAÇÃO ELÉCTRICA							
Tipo de rede	Tensão da rede	I1máx.	I1eff	Protecção recomendada		Ficha	Cabo de alimentação recomendado
				I.A.	I.D		
Trifásica	3Ph. 400 V	25 A	16 A	III-16 A	III- 25 A If=30 mA	3P+TT 16 A	(3+1) x 2.5 mm2 (até 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)
Trifásica	3Ph. 230 V	49 A	31 A	III-32 A	III- 50 A If=30 mA	3P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Monofásica Industrial	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-32 A	II- 50 A If=30 mA	2P+TT 32 A	(3+1) x 4.0 mm2 (5 m -10 m) (3+1) x 6.0 mm2 (10 m - 20 m)
Monofásica doméstica	1Ph. 230 V	41 A	32 A	II-16 A	II- 25 A If=30 mA	Shucko 16 A	(3+1) x 4.0 mm2 (até 10 m) (3+1) x 4.0 mm2 (10 m - 20 m)

Caso for necessário uma longitude de cabo de alimentação superior a 5 metros deve proceder-se a substituir o cabo existente por outro secção deve escolher-se de acordo com a Tabela superior.

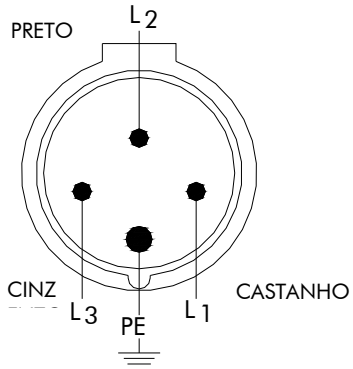
Toda tensão de alimentação que esteja fora da margem nominal provoca a actuação do sistema de protecção impedindo a operação de soldadura.

LIGAÇÃO DA FICHA À MANGUEIRA DE ENTRADA. REDE TRIFÁSICA 230/400 V

FICHA TRETRAPOLAR (4P)



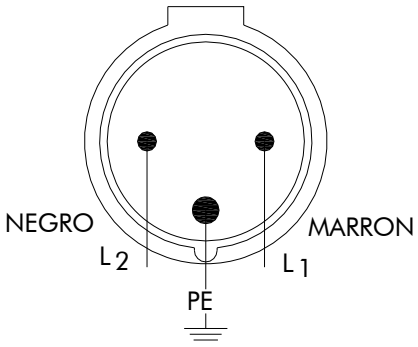
FICHA TRIPOLAR (3P)



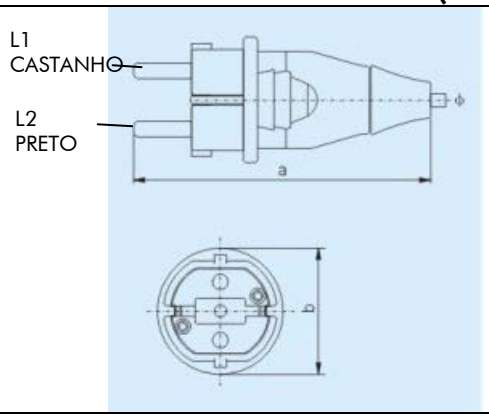
Este cabo tem quatro fios, três dos quais (castanho, preto, cinzento) ficam conectados à tensão de rede e o restante (amarelo, com franja verde), deve conectá-lo à tomada de massa da ficha. Nas figuras superiores descreve-se a ligação da mangueira de entrada aos dois tipos mais comuns de ficha normalizada (IEC 309-2). Nesta figura L1, L2 e L3 representam os cabos de fase e PE representa o condutor de protecção de terra .

LIGAÇÃO DA FICHA À MANGUEIRA DE ENTRADA. REDE MONOFÁSICA/BIFÁSICA 230V

FICHA INDUSTRIAL (32 A)



MONOFÁSICA DOMÉSTICA (16 A)



Só devem ligar-se os cabos de alimentação Castanho e Preto Não ligue o cabo cinzento.

NÃO ESQUEÇA DE LIGAR A TOMADA DE MASSA NA FICHA.

AS INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS SÓ DEVEM SER MANIPULADAS POR PESSOAL ESPECIALIZADO ATENDENDO ÀS NORMAS NACIONAIS EM VIGOR.

ANTES DE ACENDER O EQUIPAMENTO VERIFICAR QUE A PINÇA DE ELÉCTRODO ESTEJA SEPARADA DA MASSA DE SOLDADURA.

2.3. INSTALAÇÃO ELÉCTRICA AO GRUPO ELECTROGÉNEO.

Os equipamentos GALAXY 3000 são aptos para a instalação eléctrica ao grupo electrogéneo. Estes equipamentos incorporam um sistema de protecção que continuamente está a verificar a tensão de alimentação, de tal forma que no momento que esta tensão fique fora das margens admitidas ou esteja distorcida de forma perigosa, o equipamento proteger-se-á isolando os circuitos sensíveis da rede. A actuação do sistema de protecção fica indicada mediante os díodos luminosos que ficam no frontal do equipamento. Veja-se o Capítulo 5.1.

O quadro seguinte guiar-vos-á para escolher a potência do grupo electrogéneo. Estes dados são aproximados e variam com a qualidade do grupo electrogéneo, sua regulação e as condições ambientais.

TABELA SELEÇÃO POTENCIA GRUPO ELECTROÉNEO.												
Diâmetro de eléctrodo	2,5 mm				3,25 mm		4.0 mm			5,0 mm		
Corrente de soldadura (A)	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300
Grupo 2,5 KVA	▶	▶	◙	◙								
Grupo 4 KVA	▶	▶	▶	▶	◙	◙						
Grupo 5.5 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙					
Grupo 10 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙			
Grupo 15 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙	◙	
Grupo 20 KVA	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	▶	◙

▶ Trabalho continuado

◙ Trabalho possível

2.4. INSTALAÇÃO A GRANDE DISTÂNCIA DO POSTO DE SOLDADURA.

São duas as qualidades centrais do equipamento GALAXY 3000: um grande rendimento para aplicação OFF SHORE no exterior e uma grande facilidade de translado com dimensões reduzidas. Isso permite trasladá-lo de maneira cómoda em um posto de soldadura muito longe da instalação, sem necessidade de usar grandes longitudes de cabos de soldadura. Tudo isso optimiza o custo da instalação.

SECÇÃO DOS CABOS DE ALIMENTAÇÃO SEGUNDO A DISTÂNCIA.						
REDE DE ALIMENTAÇÃO	**I2 (A)**	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
TRIFÁSICA – 400 V	**150 A**	2,5 mm²			4,0 mm²	
	200 A	2,5 mm2		4,0 mm²		
	300 A	4,0 mm²		6,0 mm²		
TRIFÁSICA – 230 V	**150 A**	4,0 mm²			6,0 mm²	
	200 A	4,0 mm2		6.0 mm²		
	300 A	6,0 mm²		10 mm²		
MONOFÁSICA – 230 V	**150 A**	4,0 mm²		6,0 mm²		
	200 A	6,0 mm²			10 mm²	

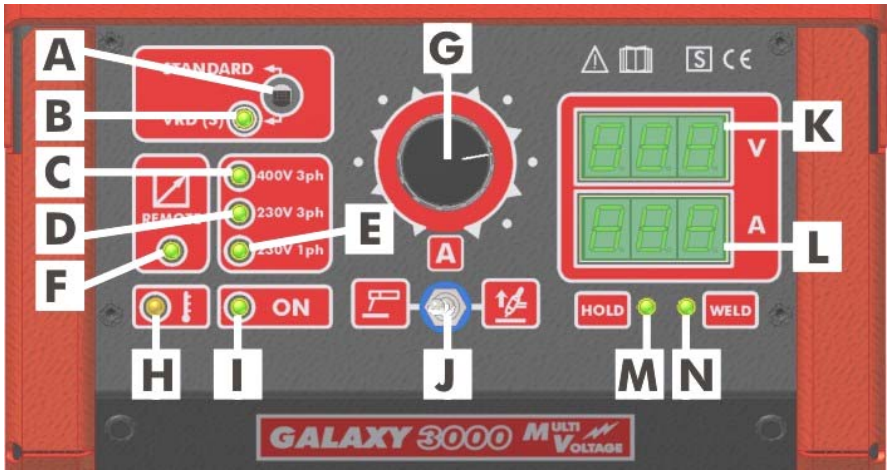
SECÇÃO DOS CADOS DE SOLDADURA CONFORME A DISTÂNCIA AO PORTO DE TRABALHO.									
Diâmetro de eléctrodo		Pinça porta-eléctrodo recomendada		**I2 (A)**	15 m	25 m	30 m	40 m	50 m
					Ref. 00130034	Ref. 00130034	Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130035
	2.50 mm			**100 A**	25 mm²	25 mm²	35 mm²	35 mm²	35 mm²
3.25 mm					Ref. 00130035	Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130037
				150 A	35 mm²	35 mm²	50 mm²	50 mm²	50 mm²
	4.00 mm	**A 400**			Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038
				200 A	35 mm²	50 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²
					Ref. 00130035	Ref. 00130037	Ref. 00130038	Ref. 00130038	Ref. 00130038
5.00 mm				**250 A**	35 mm²	50 mm²	70 mm²	70 mm²	70 mm²
					Ref. 00130037	Ref. 00130038			
	6.00 mm		**A 500**	**300 A**	50 mm²	70 mm²	95 mm²	95 mm²	

3. ARRANQUE INICIAL. FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO.

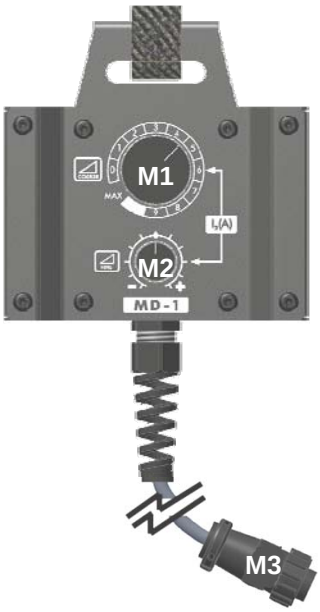
No capítulo seguinte desenvolveremos a configuração recomendada para cada processo de soldadura, assim como o manejo do painel de controlo.

3.1. COMANDOS DE OPERAÇÃO.

3.1.1. PAINEL DE CONTROLO.

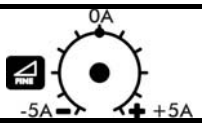


Marca	Símbolo	Descrição de uso.
A	**STANDARD/VRD**	Selector Modo Standard – Modo de segurança VRD.
B	**VRD (S)**	**LED indicador** - Existência de tensão de segurança
C	**400V 3Ph**	**LED indicador** - Ligação à rede Trifásica de tensão: 380-400-415V.
D	**230V 3Ph**	**LED indicador** - Ligação à rede Trifásica de tensão: 220-230-240V.
E	**230V 1Ph**	**LED indicador** - Ligação à rede Monofásica de tensão: 220-230-240V.
F	REMOTE	**LED indicador** - Ligação comando à distância
G	**(A)**	**Potenciómetro - Ajuste de corrente** (Função dial no display L)
H		**LED indicador** – Paragem térmico. **Díodo luminoso âmbar.** Indicador de desligação térmica por sobreaquecimento.
I	**ON**	**LED indicador** – Ligação à rede ON.
J		**Selector de processo de soldadura:** **MODO ELÉCTRODO.** Neste modo de trabalho disporá das funções de AJUDA AO ESCORVAMENTO, FORÇA DE ARCO e ANTI-COLAGEM. Com elas a soldadura de eléctrodos resulta mais fácil e efectiva.
		Selector de processo de soldadura: **MODO TIG**. Este modo de trabalho é o ideal para a **soldadura TIG.** Permite o escorvamento manual a contacto estabelecendo um baixo nível de corrente no momento no qual o eléctrodo toca a peça (escorvamento suave ou LIFT ARC), evitando assim a contaminação do eléctrodo e da peça. O sistema de anti-colagem do eléctrodo, assim como aquele de força de arco e ajuda ao escorvamento ficam anulados.
K	**V:**	**Display indicador** – Tensão de soldadura.
L	**A**	**Display indicador** – Corrente de soldadura. (Dial em processo de regulação).
M	**HOLD**	**LED indicador** – Memorização de valores do display posterior a soldadura.
N	**WELD**	**LED indicador** – Equipamento em modo soldadura.

GALAXY 3000 GE MV VRD REF. 44000000		MD-1 REF. 44012058
		

Marca	Símbolo	Descrição de uso.
O		**Conector de painel 35/50 -** Ligação circuito de soldadura. Polo negativo.
P		**Conector de painel** – Ligação de conector comando à distância.
Q		**Conector de painel 35/50 -** Ligação circuito de soldadura. Polo positivo.
R		**Cabo** – Entrada alimentação.
S	**O / I**	**Interruptor** – Arranque do equipamento de soldadura. ON/OFF.

3.1.2. COMANDO À DISTÂNCIA - MD1.

Marca	Símbolo	Descrição de uso.
M1		Potenciómetro de controlo (Modo grosso) do valor da corrente de soldadura. Incorpora dial graduado situado em parte posterior do comando.
M2		Potenciómetro de controlo da corrente de soldadura. Regulação: Modo FINO. +5A ÷ -5A
M3	**----**	Conector do comando a distância. Deve ligá-lo ao conector "**P**" do painel frontal.da máquina.

REDE	Min	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Max
3 Ph.	12	15	55	100	125	150	175	205	240	285	300
1 Ph.	12	15	45	70	90	105	120	140	160	190	200

A ligação do comando a distância através do conector "**P**" situado no frontal do equipamento.

O equipamento reconhecerá automaticamente a ligação do comando a distância "**M3**", iluminando o LED "**F**" e ficando inabilitado o codificador (encoder) "**G**".

Durante o modo de trabalho "Remoto", o display "**L**" manterá o processo de regulação desde os codificadores (encoders) "**M1** e **M2**" do comando a distância. Para voltar a habilitar o controlo "**G**" basta desligarmos o comando a distância "M3". Momento em que se apaga o LED "**F**".

3.1.3. REGULAÇÃOS DO EQUIPAMENTO E COMPONENTES. MD-1.

Sempre que liguemos pela primeira vez um comando a distância a um equipamento Galaxy 3000, devemos calibrar a sincronização dos potenciómetros do comando e do painel de controlo.

19. Ligar o MD ao conector "**P**" do painel frontal.
20. Situar os potenciómetros "**A**" e "**B**" do comando a distância na máxima posição.
21. Abrir a tampa do MD com a ajuda de uma chave de fenda.
22. Destapar o "Trimer" de regulação.
23. Com a ajuda de uma chave de fenda do tamanho apropriado ajustar o "Trimer" à corrente máxima do equipamento no display "**L**".

24. Fechar a tampa do comando e iniciar a trabalhar.

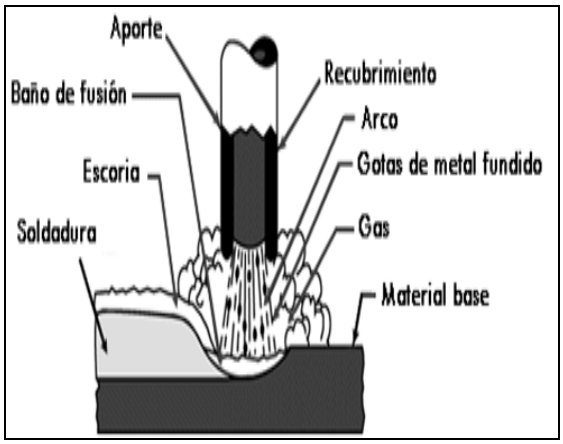
Recomenda-se de realizar esta calibração segundo as directrizes do capítulo de manutenção.

3.2. SEQUÊNCIA DE OPERAÇÕES PARA O ARRANQUE DO EQUIPAMENTO.

25. Realizar a preparação do equipamento segundo o processo de soldadura desejado. A partir do parágrafo 3.3 do presente manual encontrará o esquema de preparação do equipamento conforme o trabalho que se deseja realizar.
26. Ligar a ficha de alimentação à rede eléctrica.
27. Accionar o interruptor geral "**S**" de arranque.
28. O equipamento realiza automaticamente o revisão de ignição (Ver capítulo 5.1).
29. Determinar o processo de soldadura desejado mediante o selector "**J**".
30. Ligar o comando a distância em caso de necessidade (Ver parágrafo 3.1.2).
31. Regular a corrente de soldadura desejada mediante o potenciómetro "**G**".
32. Começar a operação de soldadura.

3.3. SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO.

A soldadura por arco eléctrico com eléctrodo revestido é um processo onde a fusão do metal se produz entre a peça e um eléctrodo metálico recoberto. A cobertura protege o interior do eléctrodo até o momento da fusão. Com o calor do arco, a extremidade do eléctrodo funde e queima-se a cobertura, de maneira tal que se obtém a atmosfera adequada para que se produza a transferência do metal fundido desde o núcleo do eléctrodo até o banho no material base.

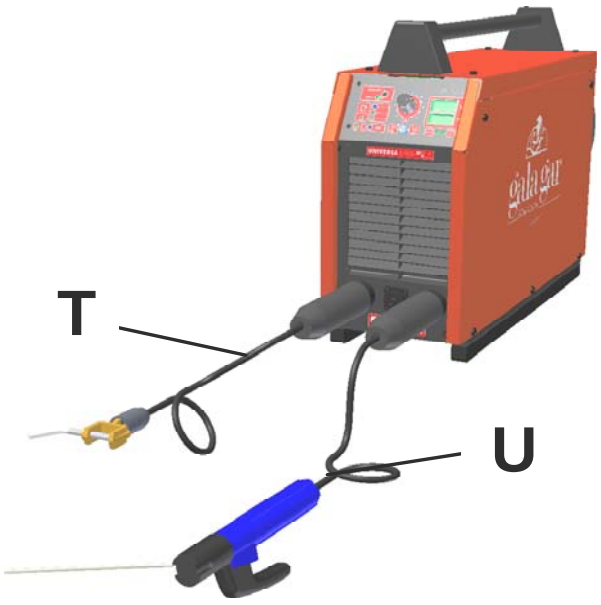


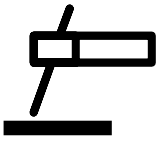
Estas gotas de metal fundido caem recobertas de escória fundida procedente da fusão da cobertura do arco. A escoria flutua na superfície e forma, sobre o cordão de soldadura, uma capa protectora do metal fundido.

Recomendado de maneira especial para soldagens de reparação e manutenção, fabrico e instalação de tubagens, além de trabalhos de montagens no exterior.

Na soldadura com eléctrodo revestido devemos realizar a conexão da pinça porta-eléctrodo ("**U**") e da pinça de massa ("**T**") de soldadura em função da polaridade aconselhada pelo fabricante de eléctrodos.

Instalação para a soldadura de ELÉCTRODO REVESTIDO.



	Selector de processo de soldadura ("**J**"): **MODO ELÉCTRODO.** Neste modo de trabalho disporá das funções de AJUDA AO ESCORVAMENTO, FORÇA DE ARCO e ANTI-COLAGEM. Com elas a soldadura de eléctrodos resulta mais fácil e efectiva.

Normalmente, a maioria dos eléctrodos devem colocar-se com polaridade directa; isto é, a pinça de soldadura colocada no polo negativo e a massa colocada no polo positivo. Não obstante, a soldadura com eléctrodos básicos ou especiais acostuma realizar-se com polaridade inversa, quer dizer, a pinça do eléctrodo colocada no polo positivo e a massa no negativo. Em cada caso atenderemos as indicações realizadas pelo fabricante de eléctrodos. Na figura mostra-se a preparação do equipamento para este modo de trabalho, neste caso observe que a polaridade de uso é inversa, isto é, a pinça de soldadura vai colocada no polo positivo.

3.3.1. MODO DE SOLDADURA MMA STANDARD - MODO VRD.

Mediante o comutador de selecção "A" podemos seleccionar o modo de trabalho VRD (S).

	A comutação deve realizar-se com uma chave de fenda, tratando-se de um sistema de segurança procura evitar-se uma acção sobre o comando não desejada.

Em modo de soldadura (VRD) se reduz o risco de descarga eléctrica sobre o soldador no circuito de soldadura mediante um Dispositivo de Redução de Voltagem (Voltage Reduction Device).

Este elemento de segurança, que reduz a tensão do equipamento só durante a fase de escorvamento, recomenda-se para aplicações com maior risco de choque eléctrico:

- Soldadura em espaço confinados, onde o trabalhador se encontra em contacto com as partes condutoras de uma obra. Por exemplo, a construção de estruturas de aço, o interior dos recipientes a pressão, tanques de armazenagem ou reparações na indústria naval.
- Soldadura em ambientes húmidos. Especialmente com temperatura por debaixo de 32 °C.
- Trabalhos em altura, onde uma leve descarga, sem consequência no solo, pode ser causa de perdas de estabilidade e quedas com graves consequências.
- Soldadura na indústria mineira.

Este sistema de segurança modificará o sistema de ignição do eléctrodo ao reduzir a tensão de vácuo necessária para estabelecer o arco. De maneira tal que o correcto escorvamento do arco realizar-se-á forçando o contacto do eléctrodo com a chapa, dispondo de 2 segundos depois do mesmo para estabelecer o arco.

O sistema de escorvamento utilizado para a soldadura por eléctrodo revestido com o sistema VRD passará da raspagem a sistema de contacto inicial + raspagem.

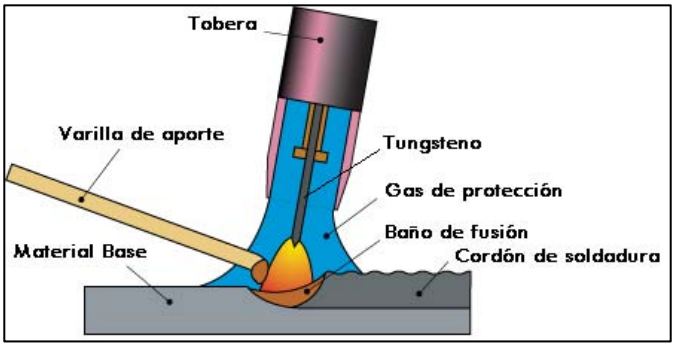
3.3.2. RECOMENDAÇÕES DE SOLDADURA COM ELÉCTRODO REVESTIDO.

13. Respeitar a sessões de cabos de alimentação e soldadura apropriadas para a intensidade de soldadura (Ver cap. 2).
    Devemos ter presente que existem perdas de tensão de soldadura nos cabos, que aumentam quando:
    - Maior for a longitude dos cabos de soldadura.
    - Menor será a secção dos cabos de soldadura.
    Observaremos que com valores de resistência fixos, a intensidade e voltagem são directamente proporcionais e portanto o incremento ou o descendo de um dos valores afectam a outro no mesmo sentido.
14. Conservação e utilização do eléctrodos.
    - Devem utilizar-se eléctrodos que não apresentem defeitos no próprio revestimento e devido ao seu alto poder higroscópico (absorvem e retêm a humidade) deverão ser submetidos a um processo de secagem respeitando as recomendações do fabricante.
    - O uso dos eléctrodos, em condições desfavoráveis de humidade, provocará escorvamentos defeituosos, aumento de porosidade, interrupções de arco e a aparição de fendas na fase de esfriamento.
15. Selecção do tipo de polaridade. Na caixa dos eléctrodos está indicada a polaridade recomendada. Polaridade directa (-) : Eléctrodo ao polo negativo / Polaridade inversa (+) : Eléctrodo ao polo negativo.
16. Ligação da massa.

    - Uma situação incorrecta pode provocar o sopro magnético dificultando o controlo do arco eléctrico.

    - Um mau contacto da massa, gerará o aquecimento da mesma, a interrupção do passo e a desaparição do arco.

3.4. SOLDADURA MEDIANTE PROCEDIMENTO TIG COM CONTROLO MANUAL DE GÁS E LIFT ARC.



Este processo, no qual se usa um eléctrodo não combustível de tungsténio puro ou ligado, para realizar a condução da corrente eléctrica, utiliza um gás de protecção inerte para facilitar a transmissão da mesma.

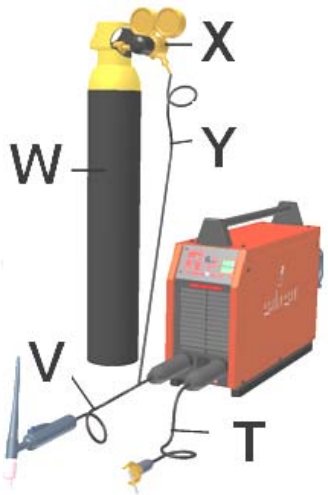
Pode utilizar-se para a soldadura de cualquer tipo de materiais, excepto alumínio e magnésio. Não resulta económica a sua aplicação em espessuras superiores a 8 mm. Para intervalos superiores devemos usar outros processos combinados para passadas de reenchimento.

A grande vantagem deste método de soldadura è a obtenção de cordões mais resistentes e dúcteis y menos sensíveis à corrosão que no resto de procedimentos, devido a que o gás protector impede o contacto entre a atmosfera e o banho de fusão. O cordão obtido é portanto de um bom acabado superficial, que pode melhorar-se com operações simples de acabamento e isso incide de maneira favorável nos custos de produção.

Redução de deformações ou inclusões de escória, ademais de soldaduras limpas e uniformes devido a escassez de fumos e projecções que são outras das vantagens deste processo.

O equipamento desenvolverá corrente contínua em soldadura TIG, devendo usar-se exclusivamente polaridade directa. Colocaremos a tocha de soldadura no pólo negativo ("V") e a pinça de massa no pólo positivo ("V"). Ademais, na instalação deveremos colocar uma garrafa de gás ("W"), normalmente Árgon, que conectaremos à máquina através de um manorredutor ("X") assim como se indica na figura.

INSTALAÇÃO MODO TIG LIFT ARC.
CONTROLO MANUAL DE GÁS



Selector de processo de soldadura (C):

MODO TIG ou descendente puro. Este modo de trabalho é o ideal para a soldadura TIG, já que incorpora um sistema de escorvamento suave (LIFT ARC).

Neste modo de trabalho o sistema de anti-colagem de eléctrodo assim como o sistema de força de arco ficam anulados.

Utilizaremos uma tocha TIG com válvula manual que ligaremos de maneira directa ao manorredutor pelo seu tubo de gás ("Y").

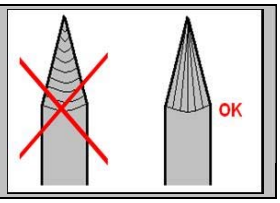
3.4.1. RECOMENDAÇÕES DE SOLDADURA TIG.

Disporemos de diferentes soluções de eléctrodos de tungsténio em função da sua aplicação e da percentagem de liga que o compõe.

Tipo de eléctrodo		Corrente	Metal a soldar	Estabilidade de arco.	Escorvamento de arco.	Duração do eléctrodo	Resistência à temperatura
Tório 0,5%	AZUL	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	**	*	*	**
Tório 1%	AMARELO	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	*	**	**	**
Tório 2%	VERMELHO	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	*	***	**	**
Cério 2%	CINZENTO	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	**	*	**	**
Lantânio 1%	PRETO	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	**	***	***	***
Lantânio 1,5%	OURO	Contínua	Aços ao carbono, inoxidável , titânio, ...	**	***	***	***

Na tabela inferior identificam-se os tipos de correntes de emprego para cada um dos diâmetros de eléctrodo e a densidade de corrente recomendadas segundo o material que se deve soldar.

Ø ELÉCTRODO	Intensidades Min-Max	MATERIAL	Intensidade / Espessura
1,6 mm	60 a 150A	AÇOS AO CARBONO	30 A/mm
2,0 mm	100 a 200A	AÇOS INOXIDÁVEIS	30-33 A/mm
2,4 mm	170 a 250A	COBRE	70 A/mm
3,2 mm	225 a 330A		



A forma da extremidade do eléctrodo afectará directamente a estabilidade do arco eléctrico. O afiamento debe ser entre 1,5 e 2 vezes o diâmetro do eléctrodo. Com a longitude de 2 vezes o diâmetro do mesmo e o afiamento debe ser de maneira longitudinal para facilitar a transmissão da corrente.

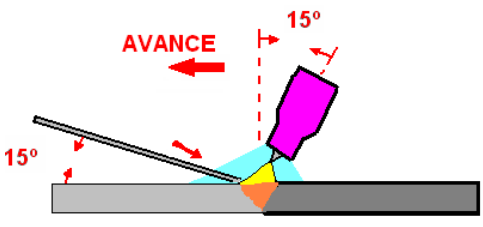
1. Tobera.
2. Porta tobera difusor.
3. Porta electrodo.
4. Tapón largo.
5. Tungsteno.

Material	Espessura	Ø Tungsténio	Amperes	Nº Boquilha
Aço ao carbono e aço inoxidável	1,0	1,0	20 -50	4
	1,5	1,0 / 1,6	40 - 80	5
	2,0	1,6	50 - 90	5
	3,0	1,6 / 2,4	70 - 120	6
	4,0	2,4	100 - 160	7
	6,0	3,2	120 - 200	7
Cobre e ligas de cobre	1,0	1,0	60 - 80	4
	1,5	1,6	100 - 150	5
	3,0	2,4	160 - 240	6

Como norma geral utilizaremos Árgon como gás de protecção porque a sua baixa energia de ionização que origina escorvamentos fáceis, arcos muito estáveis e pouco energéticos que o convertem em idóneo para pequenas espessuras.

3.4.2. EXECUÇÃO DE SOLDADURA.

O material de aportação deverá ser da mesma natureza do que o metal de base, verificar que se encontre isento de humidade e seleccionar o diâmetro apropriado em função da espessura que se deve soldar. Durante a soldadura devemos manter a extremidade da varinha dentro do campo de actuação do gás de protecção, para evitarmos a sua contaminação.



Em espessuras inferiores aos 3 mm e com a preparação dos bordes adequada não sempre é necessário o metal de aportação.

4. OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO. RECOMENDAÇÕES.

Para proporcionar uma longa vida ao equipamento deveremos seguir umas normas fundamentais de manutenção e utilização. Faça favor de pôr em prática estas recomendações.

UMA BOA MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO EVITARÁ UMA GRANDE PORCENTAGEM DE AVARIAS.

4.1. MANUTENÇÃO DA MÁQUINA. RECOMENDAÇÕES GERAIS.

Antes de realizar qualquer operação sobre a máquina ou os cabos de soldadura, devemos colocar o interruptor do equipamento na posição "**O**" de máquina desligada.

A intervenção sobre a máquina para a realização de operações de manutenção e reparação, deve realizar-se por pessoal especializado.

☞ SOPRE PERIODICAMENTE COM AR COMPRIMIDO NO INTERIOR DA MÁQUINA.

A acumulação interior de pó metálico é uma das principais causas de avarias neste tipo de equipamentos porque estão submetidos a uma grande poluição. Como medida fundamental deve separar-se o equipamento do lugar de soldadura, evitando uma colocação a curta distância. Manter a máquina limpa e seca é fundamental. Deve soprar-se o interior com a frequência que seja necessária. Devemos evitar qualquer anomalia ou deterioração pela acumulação de pó. Sopre com ar comprimido limpo e seco o interior do equipamento. Como rotina que garante um correcto funcionamento do equipamento deve comprovar-se que uma vez soprado este as conexões eléctricas sigam correctamente apertadas.

ATENÇÃO!: SEPARE SUFICIENTEMENTE A MÁQUINA DO POSTO DE TRABALHO.

EVITE A ENTRADA DE PÓ METÁLICO NO EQUIPAMENTO.

☞ COLOCAR O EQUIPAMENTO NUM LUGAR COM RENOVAÇÃO DE AR LIMPO.

As ventilações da máquina devem manter-se livres. Esta deve colocar-se num emprazamento onde exista renovação de ar.

☞ A MÁQUINA DEVE FUNCIONAR SEMPRE COM ENVOLVENTE COLOCADO.

☞ NÃO DESLIGUE A MÁQUINA SE ESTA SE ENCONTRAR QUENTE.

Se o trabalho acabou não desligue imediatamente a máquina, espere a que o sistema de refrigeração interior a esfrie totalmente.

☞ MANTENHA EM BOAS CONDIÇÕES DE USO OS ACESSÓRIOS DE SOLDADURA .

☞ UMA VEZ FINALIZADA A OPERAÇÃO DE SOLDADURA EVITE O CONTACTO DIRECTO DA PINÇA PORTA-ELÉCTRODOS COM A MASSA DE SOLDADURA E O RESTO DE PEÇAS LIGADAS A ELA.

4.2. RECOMENDAÇÕES PARA REDUZIR AS MOLÉSTIAS POR COMPATIBILIDADE ELECTROMAGNÉTICA (CEM).

O utente é responsável da instalação e utilização do material de soldadura seguindo as instruções deste manual e as recomendações seguintes:

Antes de instalar o material de soldadura deve ter em conta a presença no redor de:

- Cabos de potência, controlo, sinalização e telefone.
- Receptores e transmissores de rádio e televisão.
- Computadores e outros equipamentos de controlo.
- Equipamento crítico de segurança.
- Pessoas com estimuladores cardíacos ou aparelhos para a surdez.
- Material de medida e calibragem.

Para reduzir as moléstias por CEM tenha em conta a hora do dia na qual a soldadura ou outras actividades se levam a cabo. Afaste as possíveis vítimas de interferências da instalação de soldadura.

- LIGUE SEMPRE A MÁQUINA À ALIMENTAÇÃO COM TOMADA DE MASSA EFICAZ.
- CASO PRECISAR BLINDAGENS OU FILTRADO DE REDE SUPLEMENTARES CONSULTE COM NOSSO SERVIÇO TÉCNICO.
- REALIZE AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO DESCRITAS NESTE MANUAL.
- UTILIZE CABOS DE SOLDADURA TÃO CURTOS COMO SEJA POSSÍVEL E COLOCADOS UM JUNTO DO OUTRO PRÓXIMO AO CHÃO.
- NO CASO DE POSTA A MASSA DA PEÇA A SOLDAR TENHA EM CONTA A SEGURANÇA DO OPERADOR E O CONJUNTO DE REGRAS NACIONAIS .

5. ANOMALIAS. CAUSAS PROVÁVEIS. SOLUÇÕES POSSÍVEIS.

SINTOMA. ANOMALIA	CAUSA PROVÁVEL.	SOLUÇÃO POSSÍVEL.
PROBLEMA GERAL. NÃO FUNCIONA NADA.	A máquina carece de tensão nalgum ou todos seus elementos vitais .	Observar que a tensão na entrada da máquina existe; de não ser assim, deve proceder a mudar a tomada ou reparar a mangueira de alimentação. É conveniente observar se há algum magnetotérmico "saltado".
	Interruptor ON/OFF avariado.	Mudar o interruptor ON/OFF.
	Transformador de alimentação auxiliar ou placa electrónica fa+ge estragados.	Reparar equipamento.
SALTA LIMITADOR.	Calibre do interruptor magnetotérmico baixo para o caso. Pode existir um curto-circuito que é o que provoca que dispare o limitador.	Mude o magnetotérmico por outro de maior calibre. No caso de que a instalação eléctrica seja de potência limitada deve provar a realização do trabalho de soldadura a níveis de corrente mais baixos.
DIFERENCIAL SE DISPARA	Parte activa da máquina esta comunicada com a carcaça.	Realizar provas de isolamento entre a alimentação e a carcaça. Verificar que não se tem derivado nenhum cabo ao envolvente ou chassis.
LED ÂMBAR ILUMINADO.	Sistema de protecção activo. Indicador âmbar iluminado. DL4 (Rth).	Equipamento sobreaquecido, esperar a que o equipamento se esfrie. Se não recupera. Apagar o equipamento e verificar que os térmicos th1, th2 e th4 têm continuidade entres as suas extremidades.
QUEIMA-SE O ELÉCTRODO EM SOLDADURA TIG	Intensidade de soldadura excessiva para um determinado eléctrodo .	Diminuir corrente de soldadura ou substituir o eléctrodo por outro de maior diâmetro .
	Utilização de polaridade inversa.	Colocar o eléctrodo ao polo negativo.
	Falta de gás de protecção .	Regular a um caudal adequado.
EXISTE UM AQUECIMENTO ANORMAL NO EQUIPAMENTO. A PROTECÇÃO TÉRMICA ACTUA RAPIDAMENTE.	O equipamento está situado de tal forma que se impede uma correcta ventilação.	Situar o equipamento numa zona onde exista renovação de ar.
	O ventilador não actua.	Mudar o ventilador.

A INTERVENÇÃO SOBRE O EQUIPAMENTO DEVE SER REALIZADA POR PESSOAL ESPECIALIZADO.

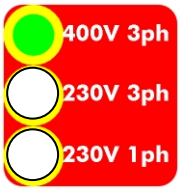
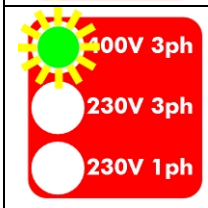
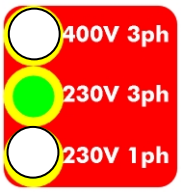
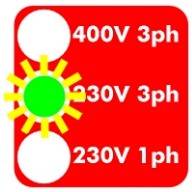
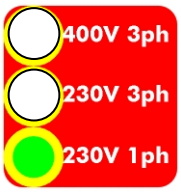
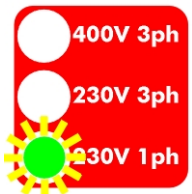
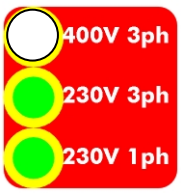
SEJA AO COMEÇO SEJA AO FINAL DE UMA REPARAÇÃO VERIFICAR OS NÍVEIS DE ISOLAMENTO DO EQUIPAMENTO. DESLIGUE AS PLACAS ELECTRÓNICAS AO MEDIR O ISOLAMENTO.
SOPRE COM AR COMPRIMIDO O INTERIOR DO EQUIPAMENTO .

O medidor de isolamento será de uma tensão de 500V D.C e será aplicado nos seguintes pontos do circuito:

- Alimentação - Terra: Ra > 50 Mohms.
- Soldadura - Terra: Ra > 50 Mohms.
- Alimentação - Soldadura: Ra > 50 Mohms.

ANTES DE ACENDER O EQUIPAMENTO VERIFICAR QUE ESTE SE ENCONTRE EM VÁCUO. NÃO ACCIONAR O INTERRUPTOR ON/OFF COM CARGA ELÉCTRICA ACOPLADA AOS CONECTORES DE SOLDADURA.

5.1. DIAGNÓSTICO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO. CÓDIGOS DE ERRO.

INDICAÇÃO LED	Diagnóstico. Tratamento.
	Não OK!: Código de erro: os três LEDS ficam iluminados ao mesmo tempo. Ao ligar o equipamento (OFF→ON) se tem detectado que a tensão de entrada não está dentro do intervalo operativo de funcionamento. Tratamento. Verificar que a tensão de entrada esteja nas margens; Trifásica 400V: 360V-450V; Trifásica 230V: 185V-255V; Monofásica 230V: 185V-255V. Na instalação monofásica devem ligar-se os cabos Castanho-Preto. O cabo cinzento não deve estar ligado. No caso de ligar Castanho-Cinzento / Preto-Cinzento gerar-se á este código de erro.
	OK!: LED 400V 3ph encendido. Equipamento ligado à rede trifásica 400V com tensões de alimentação no intervalo operativo 360V-450V.
	Não OK!: Código de erro: LED 400V-3 Ph pestaneja. Depois de ligar de maneira correcta o equipamento a uma rede trifásica de 400V, num momento determinado se produz uma avaria de fase ou a tensão de entrada fica fora do intervalo 360V-450V. Tratamento. Realizar um teste às fases de entrada e observar si estão no intervalo operativo. Apagar e acender o equipamento e se a tensão voltar a ser correcta o equipamento funcionará OK.
	OK!: LED 230V3ph encendido. Equipamento ligado a rede trifásica 230V com tensões de alimentação no intervalo operativo 185V-255V.
	Não OK!: Código de erro: LED 230V-3 Ph pestaneja. Depois de ligar correctamente o equipamento a uma rede trifásica de 400V, num momento determinado se produz uma avaria de fase ou a tensão de entrada fica fora do intervalo 185V-255V. Tratamento. Realizar um teste às fases de entrada e observar si estão no intervalo operativo. Apagar e acender o equipamento e se a tensão voltar a ser correcta o equipamento funcionará OK.
	OK!: LED 230V 1ph encendido. Equipamento ligado à rede monofásica 230V com tensões de alimentação no intervalo operativo 185V-255V. <u>NÃO LIGUE O CABO CINZENTO DE ALIMENTAÇÃO.</u>
	Não OK!: Código de erro: LED 230V-3 Ph pestaneja. Depois de ligar correctamente o equipamento a uma rede monofásica de 230V, num momento determinado se produz uma avaria de fase ou a tensão de entrada fica fora do intervalo 185V-255V. Tratamento. Realizar um teste às fases de entrada e observar si estão no intervalo operativo. Apagar e acender o equipamento e se a tensão voltar a ser correcta o equipamento funcionará OK.
	Não OK!: Código de erro: os LEDS 230V-3ph e 230V-1ph ficam iluminados. Máquina avariada. O sistema de configuração de rede não funciona. Tratamento. Reparar equipamento.

6. MEDIDAS DE SEGURANÇA.

A utilização destes equipamentos exige na utilização e manutenção um grau máximo de responsabilidade. Leia com atenção este capítulo de segurança, assim como o resto do manual de instruções, de isso dependerá que o uso que faça do equipamento seja o correcto.

Em benefício da sua segurança e a dos demais lembre-se que:

QUALQUER PRECAUÇÃO PODE SER INSUFICIENTE!

Os equipamentos de soldadura aos quais se refere este manual são de carácter eléctrico, é importante, portanto, observar as seguintes medidas de segurança:

- A intervenção sobre o equipamento deve realizá-la exclusivamente pessoal especializado.
- O equipamento deve ficar ligado à tomada de massa sendo esta sempre eficaz.
- O emprazamento do equipamento não deve ser uma zona húmida.
- Não utilizar o equipamento se os cabos de soldadura ou alimentação se encontrarem avariados. Utilizar peças originais.
- Assegure-se de que a peça a soldar faça um perfeito contacto eléctrico com a massa do equipamento.
- Em qualquer intervenção de manutenção ou desmontagem de algum elemento interior da máquina deve desligar-se esta da alimentação eléctrica.
- Evitar a acção sobre os comutadores do equipamento quando se estiver a realizar a operação de soldadura.
- Evitar apoiar-se directamente sobre a peça de trabalho. Trabalharemos sempre com luvas de protecção.
- A manipulação sobre as pistolas e massas de soldadura realizar-se-á com o equipamento desligado (Posição OFF (O) do interruptor geral). Evitar tocar com a mão desnuda as partes electricamente activas (pistola, massa, etc.).

É conveniente limpar a peça de trabalho da possível existência de gorduras e dissolventes porque estas podem descompor-se no processo de soldadura desprendendo um fumo que pode ser muito tóxico. Isto mesmo pode suceder com aqueles materiais que incorporem algum tipo de tratamento superficial (zincado, galvanizado etc.). Evite-se em todo momento a inalação dos fumos desprendidos no processo. Proteja-se do fumo e pó metálico que possa originar-se. Utilize máscaras anti-fumo homologadas. O trabalho com estes equipamentos deve realizar-se em locais ou postos de trabalho onde exista uma adequada renovação de ar. A realização de processos de soldadura em lugares fechados aconselha a utilização de aspiradores de fumo adequados.

No processo de soldadura o arco eléctrico formado emite umas radiações de tipo infravermelho e ultravioleta, estas são prejudiciais para os olhos e para a pele, portanto deve proteger convenientemente estas zonas descobertas com luvas e prendas adequadas. A vista deve ficar protegida com um sistema de protecção homologado de um índice de protecção mínimo de 11. Com máquinas de soldadura utilize uma máscara de protecção para os olhos e cara. Utilize sempre elementos de protecção homologados. Nunca utilizar lentes de contacto, podem ficar aderidas à córnea a causa do forte calor emanado no processo. Tenha em conta que o arco se considera perigoso num raio de 15 metros.

Durante o processo de soldadura saltam projecções de material fundido, devem tomar-se as devidas precauções. Nas proximidades do posto de trabalho deve colocar-se um extintor. Evitar a existência de materiais inflamáveis ou explosivos nas proximidades do posto de trabalho. Evitar que se produza fogo a causa das faíscas ou escórias. Utilize sapatos homologado para este tipo de operações.

Não dirigir nunca o traçado da pinça porta-eléctrodos para com as pessoas.

ES ANEXOS. PLANOS ELÉCTRICOS Y DESPIECES.

- DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD PARA EL MARCADO CE.
- ESQUEMAS ELÉCTRICOS.
- PLANOS DE DESPIECE Y LISTA DE REFERENCIAS.

EN APPENDICES. ELECTRICAL DRAWINGS AND REFERENCE PART LISTS.

- DECLARATION OF CONFORMITY & EC MARKING
- ELECTRICAL DIAGRAMS.
- DETAIL DRAWINGS AND REFERENCE LISTS.

FR ANNEXES. PLANS ÉLECTRIQUES ET LISTE DES PIÈCES DE RECHANGE.

- DÉCLARATION DE CONFORMITÉ POUR LE MARQUAGE CE.
- SCHÉMAS ÉLECTRIQUES.
- PLANS DE DÉPIÈCEMENT ET LISTE DE RÉFÉRENCES.

PT ANEXOS. PLANOS ELÉCTRICOS E LISTAGEM DE PEÇAS.

- DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE PARA O MARCADO CE.
- ESQUEMAS ELÉCTRICOS.
- PLANOS DE LISTAGEM DE PEÇAS E LISTA DE REFERÊNCIAS.

CONDICIONES GENERALES DE LA GARANTÍA

GALA GAR garantiza el buen funcionamiento contra todo defecto de fabricación del producto:

GALAXY 3000 G.E. MV VRD,

a partir de la fecha de compra (periodo de garantía) de 12 MESES

Esta garantía no se aplicará a los componentes con vida útil inferior al periodo de garantía, tales como repuestos y consumibles en general.

Asimismo no incluye la instalación ni la puesta en marcha, ni la limpieza o sustitución de filtros, fusibles y las cargas de refrigerante o aceite.

En caso de que el producto presentase algún defecto en el periodo de garantía, GALA GAR se compromete a repararlo sin cargo adicional alguno, excepto en daños sufridos por el producto resultante de accidentes, uso inadecuado, mal trato, accesorios inapropiados, servicio no autorizado o modificaciones al producto no realizadas por GALA GAR.

La decisión de reparar, sustituir piezas o facilitar un aparato nuevo será según criterio de GALA GAR. Todas las piezas y productos sustituidos serán propiedad de GALA GAR.

Para hacer efectiva la garantía deberá entregarse el producto y la factura de compra debidamente cumplimentada y sellado por un Servicio Técnico autorizado. Los gastos de envío y transporte serán a cargo del usuario.

Los daños o gastos imprevistos o indirectos resultantes de un uso incorrecto no serán responsabilidad de GALA GAR.

GENERAL GUARANTEE CONDITIONS

GALA GAR guarantees the proper functioning against any manufacturing defect of the product:

GALAXY 3000 G.E. MV VRD,

as from the purchase date (warranty period) of 12 MONTHS

This guarantee will not be applied to components with a working life that is less than the guarantee period, such as spares and consumables in general.

In addition, the guarantee does not include the installation, start-up, cleaning or replacement of filters, fuses and cooling or oil refills.

If the product should present any defect during the guarantee period, GALA GAR, undertakes to repair it without any additional charge, unless the damage caused to the product is the result of accidents, improper use, negligence, inappropriate accessories, unauthorized servicing or modifications to product not carried out by GALA GAR.

The decision to repair or replace parts or supply a new appliance will depend on the criterion of GALA GAR. All replaced parts and products will be the property of GALA GAR.

In order for the guarantee to become effective the product and the purchase invoice must be handed over, duly completed and stamped by an authorized Technical Service. Shipping and transport expenses will be on the user's account.

Damage or unforeseen or indirect expenses resulting from an incorrect use will not be the responsibility of GALA GAR.

CONDITIONS GÉNÉRALES DE GARANTIE

GALA GAR garantit le bon fonctionnement contre tout défaut de fabrication du produit :

GALAXY 3000 G.E. MV VRD,

à partir de la date d'achat (période de garantie) de 12 MOIS

Cette garantie ne s'applique pas aux composants dont la vie utile est inférieure à la période de garantie tels que les consommables et les pièces de rechange en général,

Elle n'inclut pas non plus l'installation, la mise en marche, le nettoyage ou le remplacement des filtres, fusibles et les charges de réfrigérant ou d'huile.

Si le produit présente un défaut pendant la période de garantie, GALA GAR s'engage à le réparer sans aucun frais, sauf pour les dommages subis par le produit provenant d'accidents, mauvaise utilisation, mauvais entretien, accessoires inadéquats, service non autorisé ou modifications de produit non réalisées par GALA GAR.

La décision de réparer, remplacer des pièces ou fournir un appareil neuf se fera sur critère de GALA GAR. Toutes les pièces et les produits remplacés seront propriété de GALA GAR.

Pour bénéficier de la garantie, il faut remettre le produit, la facture d'achat et le certificat de garantie dûment rempli et tamponné par un service technique agréé. Les frais d'envoi et de transport seront à la charge de l'usager.

Les dommages ou les frais imprévus ou indirects résultant d'un usage incorrect déchargeront GALA GAR de toute responsabilité.

CONDIÇÕES GERAIS DA GARANTIA

GALA GAR garante o bom funcionamento contra todos os defeitos de fabrico do produto.

GALAXY 3000 G.E. MV VRD,

a parti da data de compra (período de garantia) de 12 meses.

Esta garantia não se aplicará aos componentes com vida útil inferior ao período de garantia, tais como repostos e consumáveis em geral.

No mesmo tempo não inclui a instalação nem o arranque, nem a limpeza ou substituição de filtros, fusíveis e as cargas de refrigerante ou óleo.

No caso de que o produto apresentasse algum defeito no período de garantia, GALA GAR compromete-se a repará-lo sem cargo adicional algum, excepto em danos sofridos pelo produto resultantes de acidentes, uso inadequado, mau trato, acessórios não apropriados, serviço não autorizado ou modificações ao produto não realizadas por GALA GAR.

A decisão de reparar, substituir peças ou facilitar um aparelho novo será conforme critério de GALA GAR. Todas as peças e produtos substituídos serão propriedade de GALA GAR.

Para fazer efectiva a garantia deverá entregar-se o produto e a factura de compra devidamente preenchida e selada por um Serviço Técnico autorizado. Os gastos de envio e transporte serão a cargo do utente.

Os danos ou gastos imprevistos ou indirectos resultantes de um uso incorrecto não serão responsabilidade de GALA GAR.

FABRICACIÓN Y VENTA DE APARATOS DE SOLDADURA AUTÓGENA, ELÉCTRICA Y CONSTRUCCIONES ELECTROMECÁNICAS.
MANUFACTURE AND SALE OF AUTOGENOUS, AND ELECTRIC WELDING APPLIANCES, AND ELECTROMECHANICAL CONSTRUCTIONS.
FABRICATION ET VENTE D'APPAREILS DE SOUDAGE AUTOGÈNE, ÉLECTRIQUE ET CONSTRUCTIONS ÉLECTROMÉCANIQUES.
FABRICO E VENDA DE APARELHAGENS DE SOLDADURA AUTOGÉNEA, ELÉCTRICA E CONSTRUÇÕES ELECTROMECÂNICAS.

CENTRAL
Jaime Ferrán, 19, Nave 30
Apartado de Correos 5058
50080 ZARAGOZA (ESPAÑA)
Teléfono 976 47 34 10
Telefax 976 47 24 50
E-mail: comercial@galagar.com
Internet: http://www.galagar.com